

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ

Aplikace vybraných technických indikátorů při obchodování na měnových trzích

The Application of Selected Technical Analysis Indicators to Trading at Currency Markets

Student: Jakub Gavlák

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Karel Hlaváček, Ph.D.

Ostrava 2014

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.

V Ostravě dne 9.5.2014

.....

Jakub Gavlák

Obsah

ÚVOD	3
1. TECHNICKÁ ANALÝZA.....	5
1.1. Základné zásady technickej analýzy	5
1.2. Grafy technickej analýzy	6
1.3. Trend	9
1.4. Technické indikátory	11
1.4.1. Trendové indikátory	11
1.4.2. Oscilátory	16
2. ŠTATISTICKÉ A MATEMATICKÉ METÓDY V OBCHODNÝCH SYSTÉMOCH	20
2.1. Základné pojmy popisnej štatistiky	20
2.2. Rozdelenie početnosti.....	21
2.3. Štatistické skúmanie	22
2.4. Charakteristika polohy, variability, šikmosti a špičatosti.....	23
2.4.1. Charakteristika polohy.....	23
2.4.2. Charakteristika variability	24
2.4.3. Charakteristika šikmosti a špičatosti	25
3. APLIKÁCIA OBCHODNÉHO SYSTÉMU S VYBRANÝMI INDIKÁTORMI TECHNICKEJ ANALÝZY PRI INTRADENNOM OBCHODOVANÍ NA MENOVÝCH TRHOCH	28
3.1. Základné data a predpoklady obchodovania	28
3.2. Pojmy vyskytujúce sa v praktickej časti.....	29
3.3. Aplikácia vybraných obchodných stratégií pre menový pár EUR/GBP	30
3.3.1. Stratégia založená na základe EMA(Exponenciálny kľzavý priemer)	30
3.3.2. Stratégia založená na základe oscilátora Stochastik.....	34
3.3.3. Stratégia založená na základe indikátora MACD.....	39
3.4. Aplikácia vybraných obchodných stratégií na volatilnejšom páre AUD/CHF	42
3.4.1. Stratégia založená na základe EMA(Exponenciálny kľzavý priemer)	43
3.4.2. Stratégia založená na základe oscilátora Stochastik.....	46
3.4.3. Stratégia založená na základe indikátora MACD.....	49

3.5. Zhodnotene výsledkov praktickej časti a vplyvu volatility menových párov	52
ZÁVER.....	55
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	58
ZOZNAM PRÍLOH	61

Na tomto mieste by som rád poďakoval Ing. Karlovi Hlaváčkovi, Ph.D. za cenné rady a podnetné pripomienky, ktorými prispel k vypracovaniu bakalárskej práce.

ÚVOD

Technická analýza slúži ako nástroj pre obchodovanie na trhoch s finančnými inštrumentmi. Hlavným dôvodom jej využitia je zhodnotenie investovaného kapitálu na vybraných trhoch. Medzi veľmi populárne patrí obchodovanie na menových trhoch. Práve technická analýza poskytuje data, na základe ktorých obchodník zvažuje vstup do nákupnej či naopak do predajnej pozície.

Obchodovanie na menových párov sa v poslednej dobe veľmi rozšírilo a stalo sa obľúbeným spôsobom investovania. Dôvodom tejto skutočnosti je práve to, že pre obchodovanie na tomto trhu nie je potrebný vysoký vstupný kapitál. Vstupný kapitál sa môže pohybovať už od niekoľkých desiatok USD (amerických dolárov). Nízky vstupný kapitál nám zabezpečuje finančná páka, ktorá je poskytovaná v rôznom rozsahu jednotlivými brokermi. Ďalšou výhodou je možnosť intradenného obchodovania. Pri intradenom obchodovaní môžeme uskutočniť obchody v priebehu pár minút až niekoľkých hodín. Toto obchodovanie nikdy neprebíha cez noc, obchodné pozície nie sú nikdy držané dlhšie ako jeden deň.

Cieľom bakalárskej práce je aplikácia vybraných indikátorov technickej analýzy pri intradenom obchodovaní s následným porovnaním ich ziskovosti a zhodnotenie vplyvu volatility na dosiahnuté výsledky.

V prvej kapitole je vysvetlený samotný pojem technická analýza. Následne sú objasnené jej jednotlivé časti a základné zásady. Jednou z hlavných častí je rozdelenie a objasnenie teoretických a matematických základov vybraných technických indikátorov vyskytujúcich sa v technickej analýze.

Druhá kapitola je venovaná štatistickým a matematickým metódam technickej analýzy. Objasnené sú teoretické a matematické základy využívané obchodnými platformami pre vybrané technické indikátory.

Tretia a zároveň posledná kapitola sa venuje aplikácii vybraných technických indikátorov pri intradenom obchodovaní na menových trhoch. Prebieha testovanie troch stratégií založených na základe troch odlišných indikátorov. Samotná aplikácia prebehne najprv na menovom páre EUR/GBP (euro/libra) a následne na volatilne odlišnom páre AUD/CHF (austrálsky

dolár/švajčiarsky frank). Záver tejto kapitoly je venovaný celkovému zhodnoteniu úspešnosti stratégie a vplyv volatility menových párov na ich ziskovosť.

1. TECHNICKÁ ANALÝZA

Technická analýza je neoddiskutovateľným základom práce všetkých traderov modernej doby. Bez nej je takmer nepredstaviteľný vstup do akéhokoľvek obchodu. Hlavnou úlohou technickej analýzy je štúdium cenových grafov menových párov. Avšak jej hlavným cieľom je predpovedať budúci pohyb cien a tým následne zvýšiť úspešnosť obchodovania.

Hlavným cieľom technických analytikov je predpovedať krátkodobé cenové pohyby jednotlivých kurzov, akcií alebo ich indexov, pričom ich nezaujíma cenová úroveň, ale hlavne odhad cenových zmien. Technický analytici sa domnievajú, že len najhlavnejšie a podstatné sú len tržné data pre úspešné obchodovanie na akciových a menových trhoch . (Hartman 2009)

Definičné znaky technickej analýzy

- Technická analýza je založená na publikovaných tržných datach.
 - Stredom pozornosti technickej analýzy je načasovanie nákupných alebo predajných rozhodnutí a zameriava sa na cenové zmeny.
 - Technická analýza je položená na interných faktoroch pri analyzovaní pohybu akcií, kurzov a celkového trhu.
 - Technická analýza sa koncentruje skôr na krátke obdobie. Väčšina metód technickej analýzy sa snaží identifikovať cenové zmeny v relatívne krátkej časovej perióde.
- (Musílek 2011)

1.1. Základné zásady technickej analýzy

Všetky dostupné data a informácie sú zohľadnené v súčasnej tržnej cene. Z toho vyplýva , že fundamentálne informácie, ani ďalšie faktory, ako sú napríklad odlišné názory, nádeje, obavy a nálady tržných účastníkov, nie je nutné študovať.

História sa opakuje. Trhy sa pohybujú na základe predvídateľných a kvantifikovaných vzorcov. Vzorce vysielajú signály na základe ktorých jednotliví traderi vstupujú do obchodných pozícií. Cieľom technickej analýzy je identifikovať tieto signály, ktoré trh momentálne vysielajú pomocou historických tržných signálov.

Ceny sa pohybujú v trendoch. Trendy hrajú v technickej analýze veľmi významnú úlohu. Technický traderi neveria, že pohyby cien sú náhodné a nepredvídateľné. Ceny sa môžu

pohybovať hore, dole alebo do strany. Ak sa v jednom zo smerov utvorí trend pravdepodobne bude pokračovať určitú dobu.

Technickí traderi sa zaoberajú len dvoma otázkami: „Aká je cena ? “ a „Aká je história cenového pohybu ? “.Cena je výsledkom súboja medzi ponukou a dopytom po finančnom aktive. Cieľom technickej analýzy je odhad budúcej tržnej ceny. Fundamentálni traderi sa zaoberajú tým prečo je cena tam kde je, ale technických traderov zaujíma viac „aká“ cena je. Nezaoberajú sa otázkou prečo cena vzrástla. (Hartman 2009)

1.2. Grafy technickej analýzy

Základným nástrojom technickej analýzy je práve cenový graf. Je nositeľom cenných informácií trhu na základe ktorých vstupujeme do obchodných pozícií.

Analytici využívajú grafy pre zakreslenie cenových pohybov daného aktiva v dopredu danom časovom období. Graf zobrazuje historický vývoj ceny.

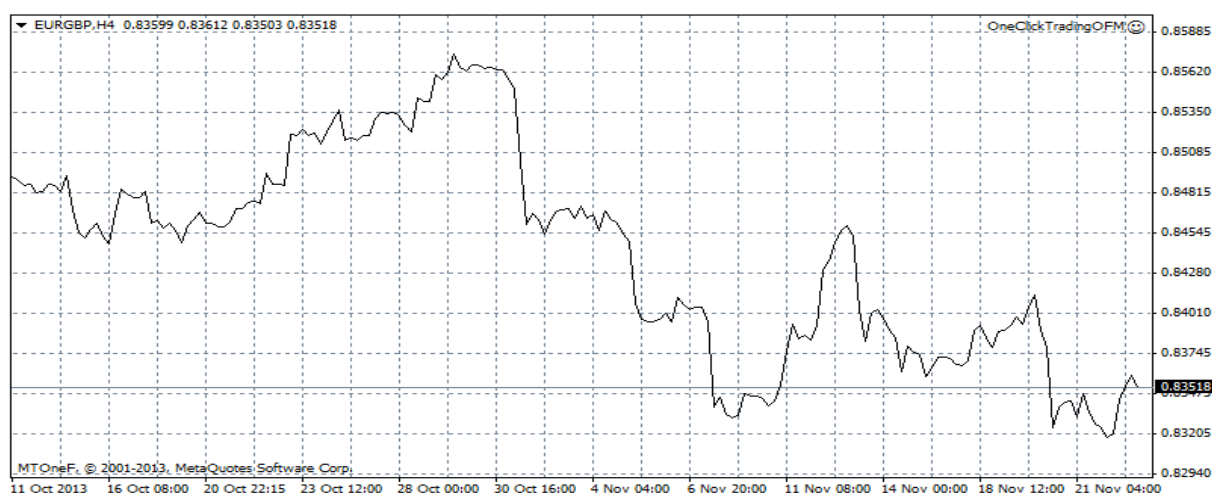
Graf má dve osi- horizontálnu a vertikálnu. Horizontálna os predstavuje čas a vertikálna os, ktorá predstavuje cenu. Pri zakreslení pohybu ceny aktiva za určité časové obdobie, dostaneme obraz vybranej histórie daného aktiva.

Graf môže poskytovať obraz histórie za poslednú hodinu, týždeň, mesiac alebo aj niekoľko rokov. Na grafe môžeme vidieť aj históriu objemu obchodov, čo nám ukáže ako aktívne a v akej veľkej miere sa na vybranom trhu obchoduje. (Colosseum a.s 2011)

Čiarový graf

Jednoduchý čiarový graf, ktorý spája jednotlivé koncové ceny za daný interval a tým tvorí daný obraz.

Graf 1.1 ukážka čiarového grafu

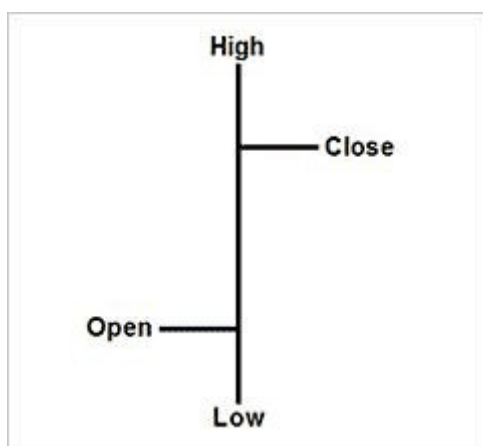


Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Čiarkový graf

Inak známy aj pod označením „barchart“. Čiarkový graf sa skladá z jednotlivých čiarok, ktoré predstavujú ponuku a dopyt. Každá z čiarok je charakterizovaná štyrmi cenami- OPEN, HIGH, LOW a CLOSE. Vzdialenosť medzi HIGH a LOW sa volá RANGE, alebo rozsah.

Obr. 1.1 ukážka stĺpcu čiarkového grafu



HIGH- cenové maximum

CLOSE- zatváracia cena

OPEN- otváracia cena

LOW- cenové minimum

Zdroj: www.fxstreet.cz

Porovnaním týchto hodnôt môžeme určiť pravdepodobnosť pohybu cien v budúcnosti.

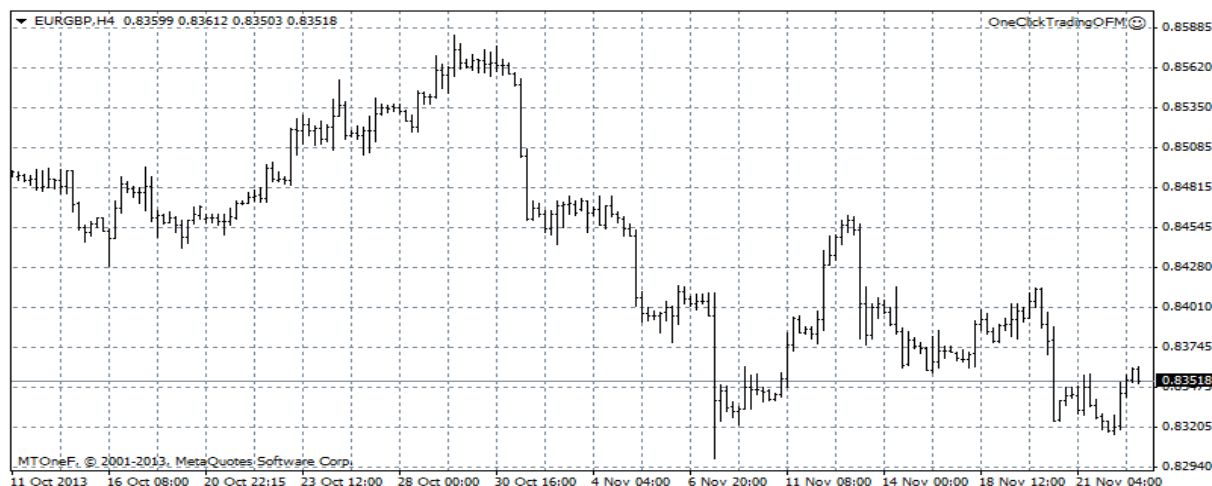
HIGH- Najvyššia cena ktorá bola behom daného dňa dosiahnutá.

CLOSE- Cena za ktorú trh uzavrel v danom časovom intervale.

OPEN- Otváracia cena, za ktorú sa nakupujú a predávajú menové páry na začiatku dňa alebo iného časového úseku, ktorý daná čiarka zobrazuje.

LOW- Najnižšia cena, ktorá bola behom daného dňa dosiahnutá.

Graf 1.2 ukážka čiarkového grafu



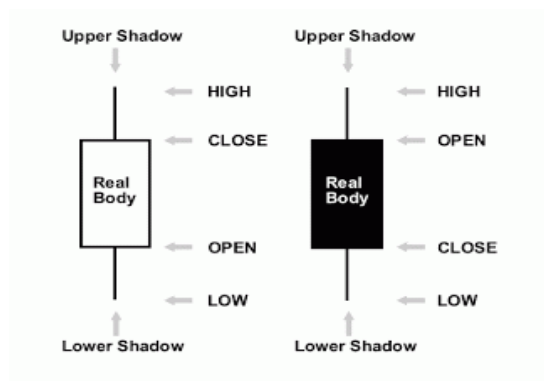
Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Sviečkový graf

Graf, ktorý poznáme aj ako „candlestick chart“. Sviečkové grafy vznikli v 17. Storočí v Japonsku ako pomôcka pre obchod s ryžou. V burzovnom svete bol tento graf predstavený v 20. Storočí Američanom Stevom Nisonom.

Tento typ grafu je využívaný z toho dôvodu, pretože sviečky poskytujú detailný pohľad na psychológiu účastníkov trhu. Najväčšie uplatnenie nachádza v krátkodobom obchodovaní, kde je psychológia kupcov a predajcov najdôležitejšia veličina.

Obr. 1.2 ukážka sviečok



Zdroj: www.fxstreet.cz

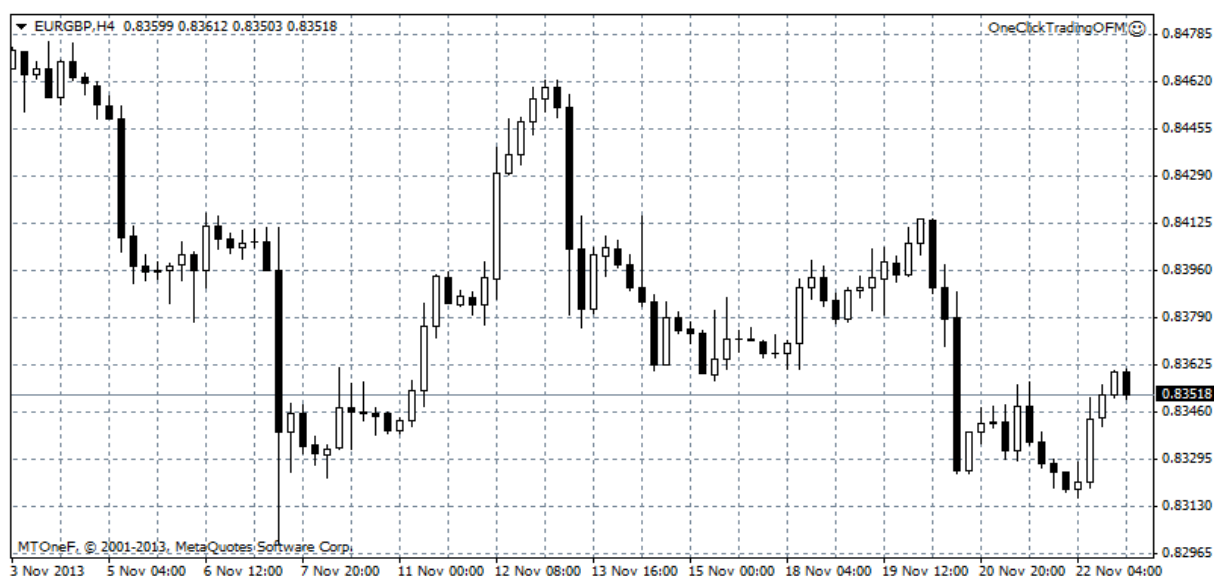
Upper shadow (horný tieň) a Lower shadow (spodný tieň) predstavujú rozdiel medzi OPEN a LOW cenou a HIGH a CLOSE cenou.

Pokiaľ je CLOSE cena vyššie ako OPEN cena, telo sviečky je biele(zelené), čo znamená že kupci boli silnejší ako predajcovia. Sviečku nazývame býčia sviečka.

Ak je naopak CLOSE cena pod cenou OPEN, telo sviečky bude čierne(červené), čo znamená že predajcovia boli silnejší než kupci. Sviečku nazývame medvedia sviečka.

Princíp sviečkového grafu je takmer totožný s grafom čiarkovým. Jediná odlišnosť medzi týmito dvoma grafmi je v tom že sviečkové grafy sú farebné odlišené. Vďaka tejto farebnej odlišnosti medzi býčimi a medvedími sviečkami sa dokážeme oveľa rýchlejšie zorientovať v grafe.

Graf 1.3 ukážka sviečkového grafu



Zdroj: Vlastná tvorba Metatrader- One Financial

1.3. Trend

Trend je dlhodobější proces smerovania menového kurzu jedným smerom – hore alebo dolu. Túto tendenciu reprezentuje pri rastovom trende tvorba vyšších maxím a miním ceny, kde cenový boj dlhodobo vyhrávajú nakupujúci, alebo naopak u klesajúceho trendu tvorba nižších miním a maxím ceny, kde dlhodobo vládnu predajcovia menového páru. (Vobořil 2011)

Trend sa delí na rastúci(uptrend) a klesajúci(downtrend). Medzi obchodníkmi je nazývaný pomenovaním rastúceho trhu ako býčí trend(bull) a klesajúceho trhu ako medvedí trend(bear).

Rastúci trend (Uptrend)

Žiadny trh spravidla nemôže stále stúpať, preto je rastúci trend vo väčšine prípadov rozdelený na niekoľko rastových úsekov, z ktorých každý má svoj vrchol (high) a svoje dno(low). Aby platilo, že trh je v rastúcom trende musí byť každý vrchol (high) rastového úseku vyšší, ako vrchol (high) predchádzajúceho úseku a každé dno(low) musí byť vyššie, ako dno(low) predchádzajúceho úseku.

Graf 1.4 ukážka rastúceho trendu (uptrendu)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Klesajúci trend (Downtrend)

Ako platí pri rastúcom trende, že trh nemôže stále len rásť, tak to väčšine prípadov platí aj pri klesajúcom trende, kde nemôže trh stále len klesať. Klesajúci trend je rozdelený do niekoľkých klesajúcich úsekov pričom každý úsek má svoj vrchol(high) a svoje dno(low). Aby platilo, že trh sa nachádza v klesajúcom trende musí byť dno(low) každého nasledujúceho úseku nižšie ako dno(low) úseku predchádzajúceho a vrchol(high) každého klesajúceho úseku musí byť nižšie ako vrchol(high) úseku predchádzajúceho. (Turek, Hartman 2009)

Graf 1.5 ukážka klesajúceho trendu downtrendu



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

1.4. Technické indikátory

Technické indikátory sú ukazovatele, ktoré slúžia na odhad budúceho smeru pohybu ceny menového páru. Samostatný indikátor je definovaný, ako matematický výpočet aplikovaný na vybranom menovom páre. Výpočty sú uskutočnené z minulých cien grafu menového páru. Tieto výpočty vysielajú signály rozhodné pre vstup do obchodných pozícií. (Hartman 2009)

Matematické výpočty sú uskutočnené obchodným systémom automaticky a nie je potrebné, ich počítať ručne. V tejto kapitole bude postupne vysvetlené delenie a detailnejšie definície technických indikátorov.

1.4.1. Trendové indikátory

Trendové indikátory inak nazývané aj „Trend following indicators“ slúžia na určenie trendu daného trhu a to tak, že skalkulujú data pomocou určitého matematického vzorca a vytvoria krivku. Parametre tejto krivky ako je smer, tvar, dĺžka, hodnota a iné slúžia na zhodnotenie kvality daného trendu. Jedným z najznámejších a najpoužívanějších indikátorov je kľzavý priemer. V dnešnej dobe existujú rôzne variácie kľzavých priemerov, od jednoduchých až po veľmi zložitých. Hlavnou úlohou trendových indikátorov je nájsť začiatok a koniec trendu. Nevýhodou týchto indikátorov je, že tieto indikátory reagujú na pohyb ceny až potom čo sa ceny pohnú. Práve z tohto dôvodu sú nazývané aj ako tzv. meškajúce indikátory (lagging indicators). Trendové indikátory sú vhodné len pre trendový trh. V netrendových trhoch vznikajú zlé signály, ktoré spôsobujú často veľa stratových obchodných pozícií. (Turek 2009)

Jednoduchý klzavý priemer (simple moving averange) SMA

Tento klzavý priemer patrí k jedným z najobľúbenejším a najviac používaným technickým indikátorom. Vypočíta sa ako aritmetický priemer zo zatváracích cien vybraných sviečok. Jednoduchý klzavý priemer prikladá rovnakú váhu všetkým cenám.

Výpočet SMA:

Vzorec č. 1.1

$$SMA = \frac{P1 + P2 + \dots . Pn}{n}$$

Pn- uzatváracia cena (close)

n- počet dní z ktorých klzavý priemer počítame

5-denný SMA sa vypočíta ako súčet Close cien za posledných 5 dní podelených 5 dňami.

$$23+24+25+26+27=125$$

$$125/5= 25$$

Príklad na menovom páre EUR/USD

1.deň: 1.3345

2.deň: 1.3350

3.deň: 1.3360

4. deň: 1.3365

5. deň: 1.3370

SMA:

$$(1.3345+1.3350+1.3360+1.3365+1.3370)/5=1.3358$$

Klzávé priemery sa ako samé nikdy nepočítajú, každý obchodný software ich vypočítava automaticky a to v podobe krivky ktorá je zakreslená v grafe. (Hartman 2009)

Graf 1.6 Ukážka 50 denného jednoduchého kľzavého priemeru na menovom páre EUR/USD



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Exponenciálny kľzavý priemer (exponential moving average) EMA

Jednoduchý kľzavý priemer reaguje citlivo na vrcholy trendov. Exponenciálny kľzavý priemer prikladá väčšiu váhu ku najposlednejším časovým obdobiam. Pri príklade na 5 dennom SMA nám vyšiel $SMA=1.3358$, ale keby bola cena prvého dňa veľmi odlišná napr. 1.2344 tak by SMA vyšlo 1.3135 čo je o dosť nižšie. Tieto rozdiely odstraňuje práve exponenciálny kľzavý priemer tým, že prikladá väčšiu váhu 3-5 dňu. Systém výpočtu exponenciálneho kľzavého priemeru reaguje rýchlejšie na cenový vývoj.

Výpočet EMA:

Vzorec č. 1.2

$$EMA = EMA.1 + (Cena - EMA.1) * K$$

Vzorec č. 1.3

$$EMA = K * Cena + (1 - K) * EMA.1$$

Kde : $K = 2/(n+1)$,

n =perioda

Takisto ako pri SMA aj pri EMA nemusí byť nič počítané, každý obchodný software to vypočíta opäť automaticky a ukáže vo forme krivky na grafe. (Hartman 2009)

Graf 1.7 Ukážka 50 denného exponenciálneho kľzavého priemeru na menovom páre EUR/USD

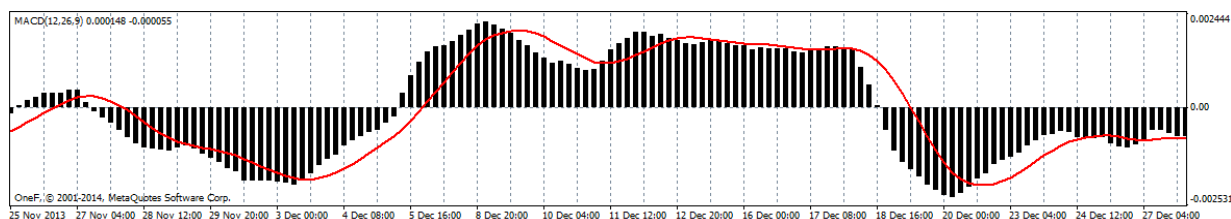


Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

MACD (Moving average convergence divergence)

MACD je ukazovateľ ktorý pracuje s dvoma kľzavými priemermi súčasne. Porovnáva ich zbiehavosť (konvergenciu) a rozbiehavosť (divergenciu) a následne ich graficky vyobrazuje pomocou histogramu. Samostatný indikátor je predstavuje rozdiel dvoch exponenciálnych priemerov. Indikátor využíva aj jednoduchý kľzavý priemer, ako signálnu krivku. Táto krivka je vypočítaná zo stĺpcov histogramu a vysiela nám signály pre vstup do jednotlivých obchodných pozícií. (Vobořil 2011)

Graf č. 1.12 ukážka indikátoru MACD



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

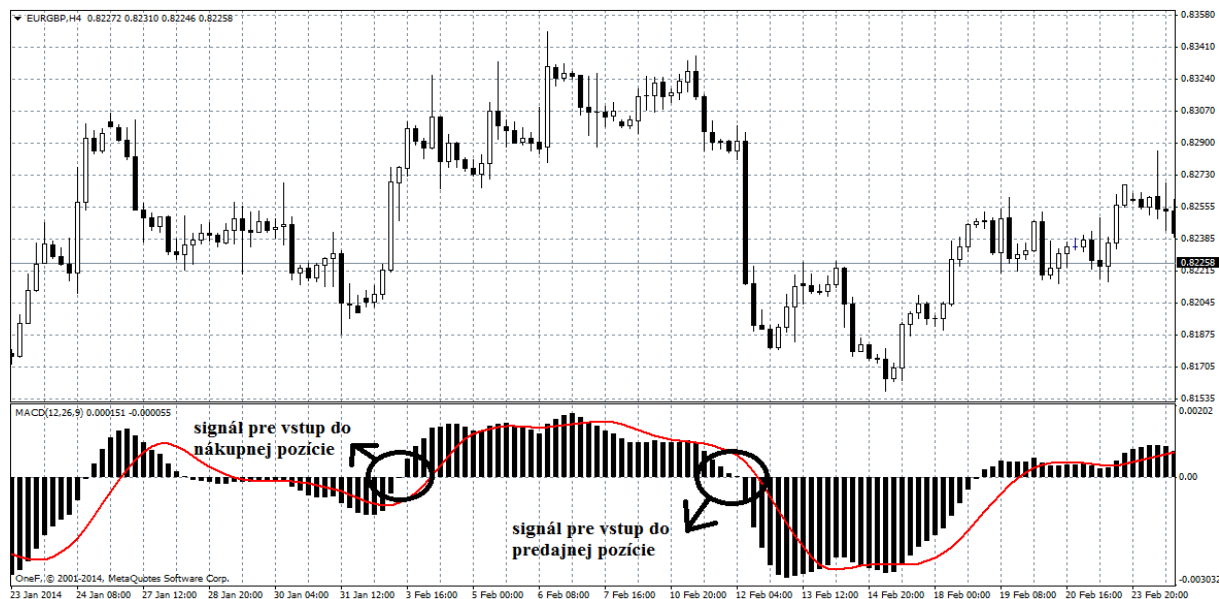
 signálna krivka- jednoduchý kľzavý priemer

Pri obchodovaní môžeme použiť dva často používané spôsoby:

- MACD a jeho kríženie s nulovou úrovňou

Moment kríženia nulovej hranice indikátora značí kríženie samotných exponenciálnych kľzavých priemerov. Princíp kríženia kriviek a vstupovania do obchodných pozícií je obdobný ako tomu bolo pri indikátore Stochastik a jeho signálnych krivkách. Signál pre nákup vzniká v momente, keď MACD prekoná nulovú úroveň zdola smerom hore. Naopak signál pre predaj značí prekonanie hranice nulovej úrovne indikátorom MACD zhora smerom dole. (Vobořil 2011)

Graf 1.13 Ukážka signálov pre nákup a predaj pomocou MACD na menovom páre EUR/GBP

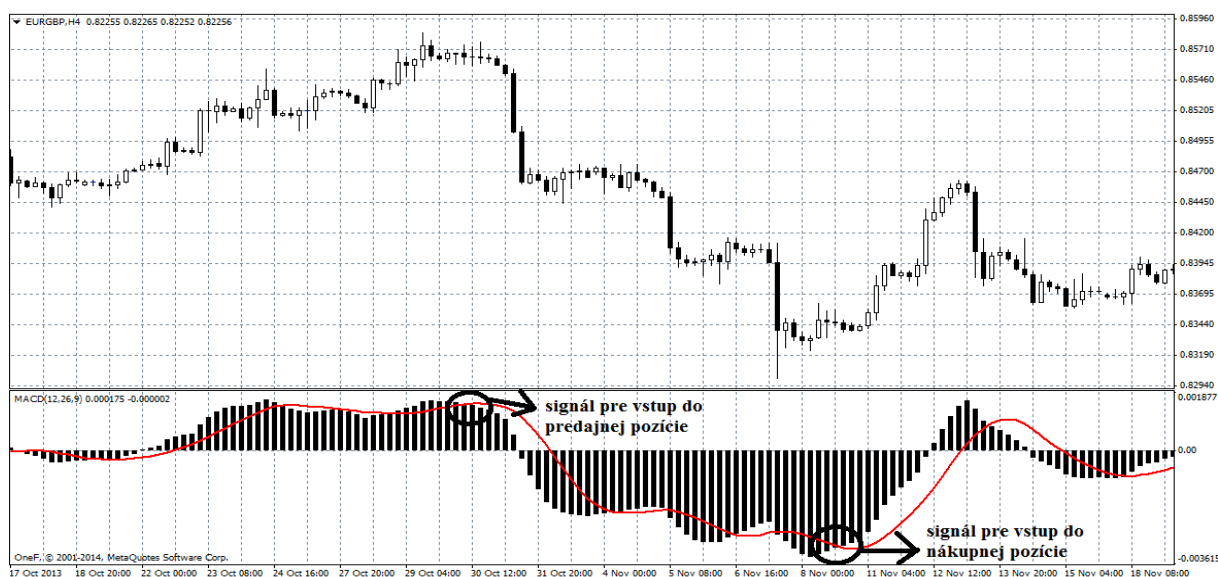


Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

b) Kríženie histogramu a signálnej krivky

V tomto prípade bude opäť sledované kríženie, avšak nie dvoch kľzavých priemerov, ale histogramu so signálnou krivkou. Nákupný signálom je moment, kedy histogram MACD prekríži signálnu krivku zospodu smerom hore. Predajným signálom je prekríženie histogramu MACD a signálnej krivky zvrchu smerom dole. (Vobořil 2011)

Graf 1.14 Ukážka signálov pre nákup a predaj pomocou MACD na menovom páre EUR/GBP



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

1.4.2. Oscilátory

Skupina týchto indikátorov slúži na určenie sily a rýchlosti pohybu cien. Oproti trendovým indikátorom slúžia oscilátory na predpoveď (indikáciu) zmeny ceny skôr ako k tomu v skutočnosti dôjde. (Turek 2009)

Táto skupina indikátorov je využívaná prevažne pri netrendových trhoch, kde cena kolísava zhora nadol. Medzi najznámejšie oscilátory patria Index relatívnej sily (Relative strength index) RSI, Stochastic, Index komoditného kanálu (Commodity channel index) CCI, a iné.

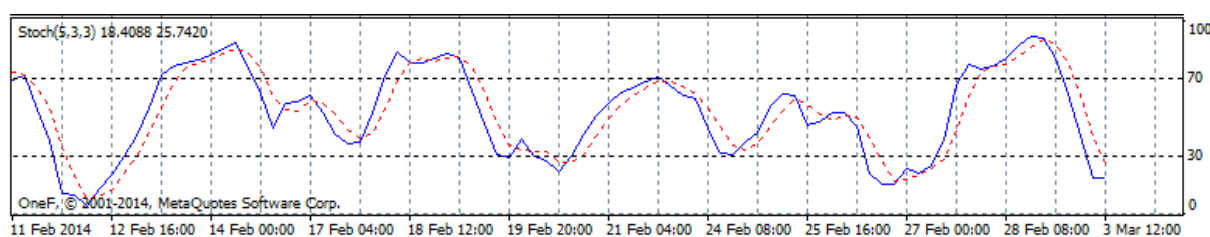
Stochastic

Stochastic indikátor patrí medzi oscilátory, ktoré sú prevažne využívané v netrendovom období trhu. Tento indikátor nám pomáha určiť kedy nastane koniec trendového obdobia na danom trhu, avšak jeho hlavnou úlohou je, že vypovedá o tom či je daný trh prekúpený alebo prepredaný. (Turek 2009)

„Stochastic je zložený z dvoch hlavných kriviek a ako oscilátor taktiež z prepredaných a prekúpených oblastí. Dve hlavné krivky, z ktorých je Stochastic zložený sa označujú %K a %D a v podstate ide o veľmi podobné hodnoty. Označujú sa v percentách, čiže Stochastic sa môže pohybovať od 0 do 100%. Prepredané a prekúpené hodnoty sú medzi 30 a 70.“

Hartman (2009 s.105)

Graf 1.8 Ukážka Stochastic oscilátora na menovom páre EUR/USD



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

■ Krivka %K

■ Krivka %D

Keď sa krivky nachádzajú nad hranicou 70 je to signál, že trh je prekúpený. Naopak keď sa krivky dostanú pod hranicu 30 trh je prepredaný.

Základné pravidlo pre obchodovanie pomocou oscilátoru Stochastic je: nákup, keď je trh prepredaný a predaj, keď je trh prekúpený.

Graf č. 1.9 Ukážka Stochastic oscilátora pri jeho prepredanosti a prekúpenosti na menovom páre EUR/USD



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Index relatívnej sily (Relative Strength Index) RSI

Index relatívnej sily je oscilátor, ktorý pracuje s určitým časovým obdobím v ktorom porovnáva priemernú veľkosť nárastu ceny a priemerný pokles ceny. Najčastejšie používaným časovým obdobím je perióda 14-denného RSI. Podobne ako Stochastic oscilátor, tak aj RSI osciluje v nejakom rozpätí, ktoré je v tomto prípade 0-100. Následne sa výsledky

zobrazujú formou krivky a tým predstavujú priebežnú silu alebo slabosť daného aktiva.
(Vobořil 2011)

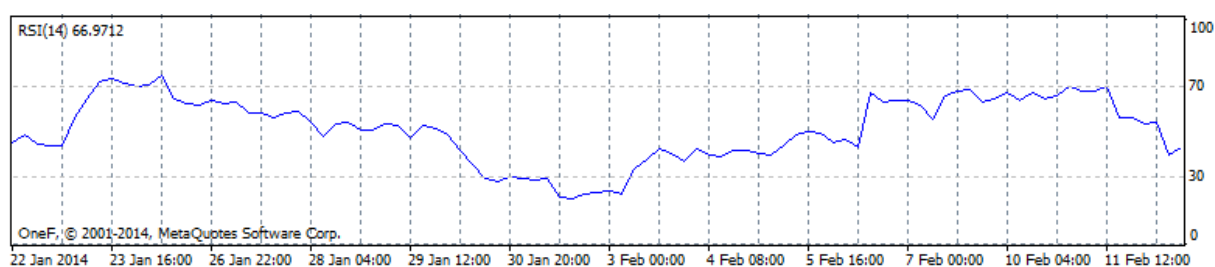
Výpočet RSI:

Vzorec č. 1.4

$$RSI = 100 - \frac{100}{(1 + RK)}$$

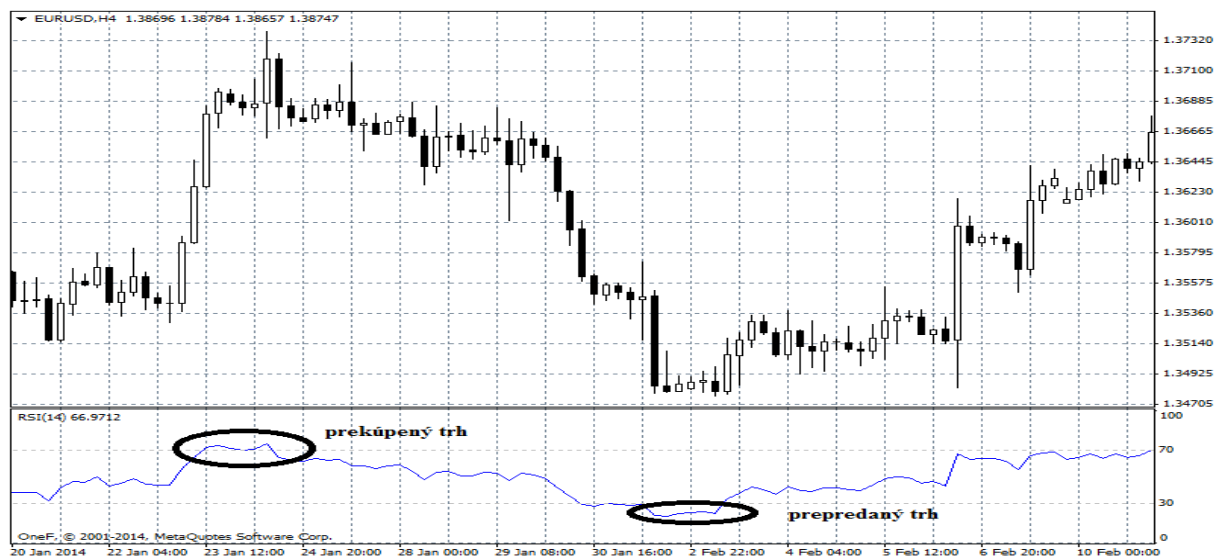
RK- priemerný zisk/priemerná strata za dané obdobie

Graf 1.10 Ukážka Indexu relatívnej sily na menovom páre EUR/USD



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf 1.11 Ukážka prekúpenosti a prepredanosti RSI na menovom páre EUR/USD



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Obchodovanie pomocou RSI:

Ak sa krivka nachádza v prekúpennej oblasti dochádza k vstupu do pozície predaja (short)
a naopak keď je krivka v oblasti prepredanosti nasleduje vstup do nákupných

pozícii(long).Najčastejšie hranice sú 30(hranica prepredanosti trhu) a 70 (hranica prekúpenosti trhu).

Medzi ďalšie funkcie RSI patrí potvrdenie trendu trhu. Ak sa krivka nachádza nad hranicou 50, tak by mal byť trh v rastovom trende(Uptrend) a naopak ak sa krivka nachádza pod hranicou 50, tak by sa mal trh nachádzať v trende klesajúcom(Downtrend). (Hartman 2009)

Medzi ďalšie a veľmi často využívané oscilátory patria napríklad CCI(Commodity channel index), Boilinger bands, Momentum a Williams percent range.

Zhrnutie kapitoly Technická analýza

V tejto kapitole bol vysvetlený pojem technická analýza spolu s jej zásadami a spôsobom využitia pre trh FOREX. Následne boli vysvetlené jednotlivé technické indikátory rozdelené na trendové indikátory a oscilátory. Vybrané indikátory boli charakterizované podrobnejšie a následne boli vysvetlené základné princípy ich využitia pri obchodovaní.

2. ŠTATISTICKÉ A MATEMATICKÉ METÓDY V OBCHODNÝCH SYSTÉMOCH

Obchodné systémy denne spracúvajú množstvo dát. K tomu aby mohli toto množstvo dát spracovať im pomáhajú rôzne štatistické a matematické metódy. V tejto kapitole budú vysvetlené základné pojmy a problematika popisnej a matematickej štatistiky.

Popisná štatistika

Popisná štatistika je disciplína, ktorá sa venuje vyhodnoteniu informácii, ktoré sú obsiahnuté vo veľkom množstve dát. K tejto činnosti využíva tabuľky, grafy, funkcionálne a číselné charakteristiky. Cieľom tejto štatistiky je sprehľadniť informácie vyplývajúce z dátových súborov. (Budíková, Králová, Maroš 2010)

2.1. Základné pojmy popisnej štatistiky

Štatistická jednotka

Štatistická jednotka je prvkom štatistického súboru. Predstavujú individuálnych nositeľov vlastností vybraného štatistického súboru.

Štatistický súbor

Štatistický súbor je definovaný ako množina tvorená prvkami s presne stanovenými a zhodnými vlastnosťami. Štatistickým súborom môže byť množina osôb, zvierat, vecí, rastlín, závodov, podnikov, organizácií, úradov, území, udalostí a ďalšie. Každý štatistický súbor môže byť chápaný ako súbor základný alebo výberový.

1) Základný štatistický súbor

Je súbor štatistických prvkov, ktoré sú predmetom nášho skúmania. Prvky, ktoré sú cieľom štatistického pozorovania.

2) Výberový štatistický súbor

Základný štatistický súbor má väčšinou veľmi veľký rozsah, čo vo veľa prípadoch predstavuje problém s vymenovaním všetkých jeho prvkov. Z tohto dôvodu sa zo základného štatistického súboru vyberajú len určité prvky a tvoria výberový štatistický súbor. Tieto prvky by mali čo najlepšie predstavovať vlastnosti základného súboru.

Rozsah súboru

Predstavuje počet štatistických jednotiek daného štatistického súboru.

Štatistický znak

Štatistický znak predstavuje odraz určitej vlastnosti, ktorú ma v určitej miere každý prvok štatistického súboru. (Jindrová, Prášilová, Zeipelt 2008)

2.2. Rozdelenie početnosti

Početnosť charakterizuje množstvo hodnôt alebo intervalov znaku jednotlivých prvkov štatistického súboru. Delenie vypovedá o vnútornej štruktúre skúmaného štatistického súboru.

Početnosť delíme na absolútnu a relatívnu.

- 1) Absolútna početnosť (n_i) predstavuje počet štatistických jednotiek súboru, ktoré nadobúdajú danú hodnotu znaku.
- 2) Relatívna početnosť (f_i) vyjadruje podiel absolútnej početnosti a rozsahu štatistického súboru

Vzorec č. 2.1: Relatívna početnosť

$$f_i = \frac{n_i}{n}$$

Kumulatívna početnosť je početnosť, ktorú získame sčítaním hodnôt početností. Vypovedá o tom, koľko prvkov štatistického súboru má hodnotu rovnú alebo nižšiu ako daná hodnota.

Kumulatívna početnosť sa taktiež delí na absolútnu a relatívnu kumulatívnu početnosť.

- 1) Absolútna kumulatívna početnosť (N_i) predstavuje súčet absolútnych početností všetkých hodnôt znaku. Súčet všetkých absolútnych početností sa rovná rozsahu súboru.

Vzorec č. 2.2: Absolútna kumulatívna početnosť

$$N_i = \sum_{k=1}^i n_k$$

- 2) Relatívna kumulatívna početnosť (F_i) vyjadruje súčet relatívnych početností všetkých hodnôt znaku. Súčet všetkých relatívnych početností sa rovná 1 (100%).

Vzorec č. 2.3: Relatívna kumulatívna početnosť

$$F_i = \sum_{k=1}^i f_k$$

Vzorec č. 2.4: Relatívna kumulatívna početnosť

$$f_k = \frac{n_i}{n}$$

Tabuľka č. 2.1: Rozdelenie početnosti

Varianta premennej x_i	Početnosť		Kumulatívna početnosť	
	absolútna n_i	relatívna p_i	absolútna	relatívna
x_1	n_1	p_1	n_1	p_1
x_2	n_2	p_2	$n_1 + n_2$	$p_1 + p_2$
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
x_k	n_k	p_k	n	1,000
Celkom	n	1,000	x	x

Zdroj: Cyhelský, Kahounová, Hindls(str. 38)

2.3. Štatistické skúmanie

Štatistické skúmanie predstavuje určité štatistické súbory spolu so svojimi vlastnosťami, ktoré sú predmetom nášho záujmu. Tieto vlastnosti nadobúdajú u každej jednotky štatistického súboru určitú hodnotu. Aby mohlo byť štatistické skúmanie uskutočnené sú potrebné práve tieto hodnoty a údaje (data).

Získavanie dát môže prebiehať dvomi spôsobmi:

1. Primárne data

Tieto data sú získavané vlastným dočinením. Jedná sa o data, ktoré nie sú prebraté z iných zdrojov ale získané vlastným výskumom a zisťovaním.

2. Sekundárne data

Sekundárne data sú údaje, ktoré sa nezískavajú vlastným výskumom a zisťovaním. Získavajú sa prevzatím od iných zdrojov, ktoré tieto výskumy uskutočnili. Príkladom je Štatistický úrad, štatistická ročenka.

Okrem toho, že pomocou štatistického skúmania sa data získavajú, tak je jeho náplňou aj teoretické a praktické postupy tohto šetrenia. Každé šetrenie má určitý konkrétny účel (jednoúčelové, viacúčelové). Pomocou konkrétneho štatistického šetrenia je určené čo bude štatistickým súborom, štatistickou jednotkou a aké premenné sú zisťované. (Budíková, Králová, Maroš 2010)

2.4. Charakteristika polohy, variability, šikmosti a špičatosti

2.4.1. Charakteristika polohy

Charakteristika polohy poskytuje základné informácie o rozdelení štatistického súboru. Miera polohy predstavuje polohu, okolo ktorej sa sústreďujú ostatné hodnoty. Súhrnne sa nazývajú stredné hodnoty.

Medzi hlavné prvky pomocou ktorých je možné charakterizovať polohu štatistického súboru patria modus, medián a aritmetický priemer.

Modus- predstavuje najčastejšie sa vyskytujúcu sa hodnotu v štatistickom súbore. Určí sa tak, že vyberieme najčastejšie sa vyskytujúce číslo z daného štatistického súboru. Označuje sa ako \hat{x} alebo $\text{Mod}(x)$.

Príklad: z čísel 2,2,3,4,4,4,5,6 by bol modus číslo 4. Vyskytuje sa tam najviac (3 krát).

Medián- predstavuje strednú hodnotu štatistického súboru. Medián sa určí zoradením štatistických prvkov od najmenšieho po najväčší a výberom strednú hodnotu. Medián delí štatistický súbor na dve polovice. Označuje sa ako \tilde{x} alebo $\text{Med}(x)$.

Príklad: z čísel 2,3,3,5,6,6,7 by bol medián číslo. Predstavuje strednú hodnotu súboru. V prípade, že by bol párný počet prvkov štatistického súboru medián bude počítaný, ako aritmetický priemer dvoch stredných prvkov.

Aritmetický priemer- predstavuje priemer vybraného štatistického súboru. Vypočíta sa pomocou jednoduchého vzorca (č. 2.5) ktorý vyjadruje podiel súčtu hodnôt prvkov štatistického súboru a počtu prvkov. Aritmetický priemer sa označuje ako \bar{x} .

Vzorec č. 2.5 výpočet aritmetického priemeru

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N}$$

\bar{x} =aritmetiký priemer; $x_{1,2,...n}$ =prvky súboru; N =počet všetkých prvkov súboru

Príklad: z čísel 2,3,4,4,6,8 bude aritmetický priemer $\bar{x} = \frac{2+3+4+4+6+8}{6} = 4,5$.

Cyhelský, Kahounová, Hindls (1996)

2.4.2. Charakteristika variability

„Charakteristiku variability(premenlivosti, rozptýlenia) hodnôt znaku sú čísla, ktoré popisujú z rôznych hľadísk premenlivosť sledovaného kvantitatívneho znaku.“ (str. 49 Jindrová, Prášilová Zeipelt 2008)

Variability sa delia na absolútnu variabilitu a relatívnu variabilitu.

- a) **Absolútna variabilita**– vypovedá o absolútnych rozdieloch hodnôt znaku strednej hodnoty. Meria sa pomocou mier absolútnej variácie. Medzi absolútne mieri variácie patria variačné rozpätie, rozptyl a smerodajná odchýlka.
- b) **Relatívna variabilita**- meria variabilitu pomocou pomeru absolútnej miery a strednej hodnoty sledovaného znaku. Variačný koeficient patrí medzi najčastejšie využívanú mieru.

ABSOLÚTNE MIERY VARIABILITY

Variačné rozpätie- je rozdielom najväčšej a najmenšej hodnoty vybraného znaku X. Veľmi jednoduchá miera variability, avšak nespoľahlivá. Poskytuje len hrubý odhad variability.

Vzorec č.2.6 výpočet variačného rozpätia

$$R = x_{max} - x_{min}$$

R =variačné rozpätie; x_{max} =najväčšia hodnota znaku; x_{min} =najmenšia hodnota znaku

Rozptyl- meria variabilitu hodnôt okolo aritmetického priemeru a súčasne vzájomné odchýlky jednotlivých hodnôt znaku. Označujeme ho ako s^2 . Rozptyl sa delí na jednoduchý a vážený.

Vzorec č.2.7 výpočet jednoduchého rozptylu

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Vzorec č. 2.8 výpočet váženého rozptylu

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i$$

Rozptyl je plošná miera variability. Využíva sa hlavne na aplikáciu v zložitejších štatistických metódach. Rozptyl patrí medzi ťažko interpretovateľné miery variability, preto sa využíva na získanie miery variability, ktorá bude v pôvodných merných jednotkách. Túto mieru variability predstavuje smerodajná odchýlka.

Smerodajná odchýlka- predstavuje druhú odmocninu rozptylu S. Smerodajná odchýlka je meraná v rovnakých jednotkách ako je skúmaný štatistický znak.

Vzorec č. 2.9 výpočet smerodajnej odchýlky

$$S = \sqrt{S^2}$$

RELATÍVNE MIERY VARIABILITY

Variačný koeficient- vypočíta sa ako podiel smerodajnej odchýlky a aritmetického priemeru. Výsledok je vyjadrený v percentách. Čím väčšia je hodnota variačného koeficientu, tým väčšia bude variabilita znaku X.

Vzorec č.2.10 výpočet variačného koeficientu

$$V^x = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100$$

(Jindrová, Prášilová Zeipelt 2008)

2.4.3. Charakteristika šikmosti a špičatosti

Koeficient šikmosti- definuje rozdelenie početnosti malých a veľkých hodnôt štatistického súboru.

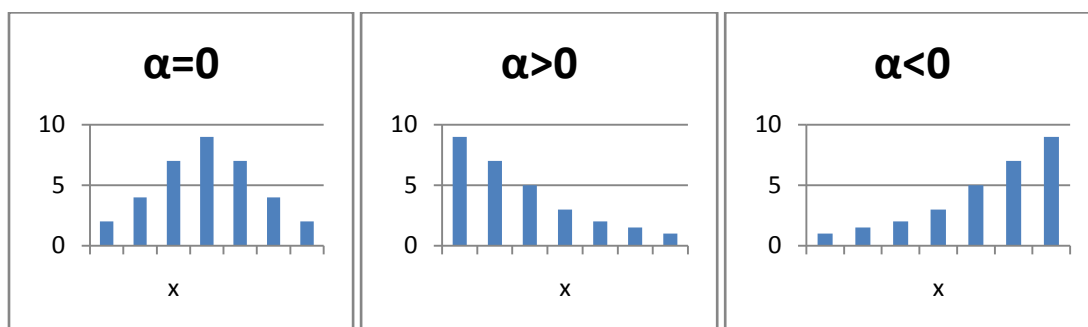
Vzorec č. 2.11 výpočet koeficientu šikmosti

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{n \cdot S^3}$$

x_i =hodnoty premennej X; \bar{x} = aritmetický priemer; S =smerodajná odchýlka

Ak sa bude $\alpha=0$ tak bude rozdelenie početností prvkov súmerné. V prípade že $\alpha > 0$, tak je rozdelenie početností zošikmené doľava. Poslednou variantov je prípad, keď $\alpha < 0$, tak rozdelenie početností je zošikmené doprava.

Graf č. 2.2 ukážka jednotlivých typov šikmostí



Zdroj: Vlastná tvorba

Koeficient špičatosti – vyjadruje mieru špičatosti početnosti štatistického súboru.

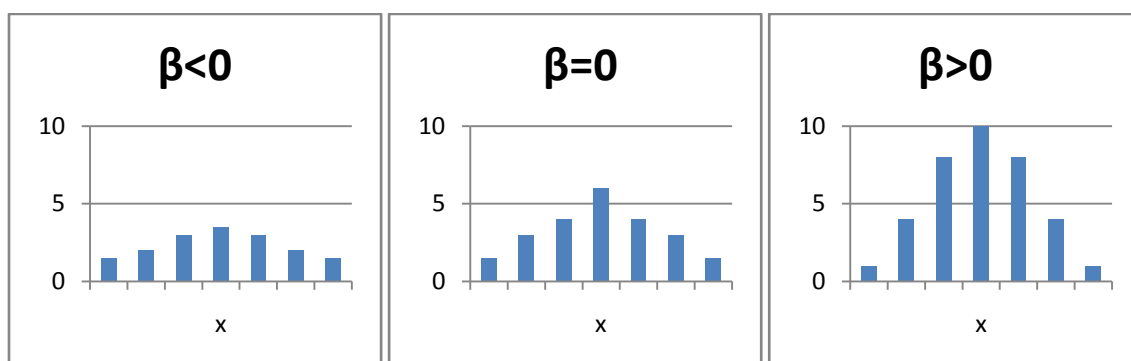
Vzorec č. 2.12 výpočet koeficientu špičatosti

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{n \cdot S^4}$$

x_i =hodnoty premennej X; \bar{x} = aritmetický priemer; S =smerodajná odchýlka

Ak budeme brať prípad, kedy $\beta=0$ ako variantu, ktorá vyjadruje normálnu mieru špičatosti potom prípad $\beta<0$ vyjadruje plochejšiu mieru špičatosti a $\beta>0$ špičatejšiu mieru špičatosti štatistického súboru.

Graf č. 2.3 ukážka jednotlivých typov špičatosti



Zdroj: Vlastná tvorba

Cyhelský, Kahounová, Hindls (1996)

Zhrnutie kapitoly štatistických a matematických metód

V tejto kapitole boli vysvetlené teoretické základy matematických a štatistických metód, ktoré sú využívané každým obchodným systémom a jeho vybranými indikátormi. Táto kapitola slúži, ako objasnenie princípov a postupov výpočtov vybraných indikátorov.

3. APLIKÁCIA OBCHODNÉHO SYSTÉMU S VYBRANÝMI INDIKÁTORMI TECHNICKEJ ANALÝZY PRI INTRADENNOM OBCHODOVANÍ NA MENOVÝCH TRHOCH

V teoretickej časti práce boli objasnené teoretické základy technickej analýzy a indikátorov v nej využívaných. Následne ďalšia kapitola popisuje základné štatistické a matematické metódy využívané v obchodných systémoch. V praktickej časti budú použité vybrané obchodné stratégie tvorené základnými technickými indikátormi, ktoré budú prostredníctvom obchodnej platformy (Metatrader 4) aplikované na trhu FOREX na dvoch menových pároch, ktoré sa líšia svojou volatilitou pri intradennom obchodovaní. Po otestovaní oboch menových párov bude vyhodnotená ziskovosť jednotlivých stratégií pomocou ziskovosti spolu s zhodnotením vplyvu volatility na ziskovosť.

3.1. Základné data a predpoklady obchodovania

Pre testovanie obchodných stratégií bude využívaná platforma Metatrader 4.0 a demoúčet MetaTrader- One Financial¹. Obchodná stratégia bude naprogramovaná pomocou programovacieho jazyka M4QL(Metaquotes language). Úspešnosť jednotlivých stratégií bude hodnotená podľa výnosnosti(dosiahnutého zisku) na konci testovaného časového obdobia. Najziskovejšia stratégia bude vyhodnotená ako najúspešnejšou stratégiou.

Pre obchodovanie boli zvolené menové páry EUR/GBP(euro/libra) a AUD/CHF (austrálsky dolár/ švajčiarsky frank). Tieto páry boli vybrané z dôvodu kompatibility s obchodnými stratégiami na nich aplikovanými. Oba páry poskytujú výrazné pohyby cien v priebehu roku a preto sú vhodné pre skúmanie vplyvu volatility na ziskovosť stratégií.

Testovať budeme časové obdobie od 1.1 2013 do 31.12 2013 na dátach menového páru EUR/GBP(euro/libra) v dvoch fázach . Prvá fáza bude pozostávať z aplikácia stratégií založených na vybraných indikátoroch exponenciálny kľzavý priemer, Stochastik a MACD. Dané stratégie budú testované v troch časových rámcoch obchodného systému. Časové rámce pre testovanie sú nasledovné: 30-minútový, 1-hodinový a 4-hodinový časový rámec. Na konci tejto fázy budú porovnané a vyhodnotíme výsledky, čiže ziskovosť v jednotlivých časových rámcoch. Všetky tri stratégie vyhodnotíme samostatne na základe ich úspešnosti, dosiahnutého zisku. V druhej fáze zopakujeme testovanie všetkých troch uvedených stratégií

¹ <http://www.onefinancialmarkets.com/trading-apps/one-mt4>

s tým, že ich aplikujeme na menej volatilnom menovom páre AUD/CHF. Následne opäť zhodnotíme dosiahnuté výsledky. Dôvod obmeny menového páru je, aby bolo poukázané na vplyv volatility menového páru na ziskovosť jednotlivých obchodných stratégií.

Aby sa mohlo testovanie obchodných stratégií uskutočniť musia byť určené základné predpoklady a vstupné informácie, inak povedané money management. Vstupný kapitál je vo výške 2500USD. Najbežnejšou menou investovaného kapitálu na trhu FOREX je práve USD a práve preto bude obchodovanie prebiehať v USD. Obchodovanie na trhu FOREX prebieha v takzvaných lotoch. Jeden lot predstavuje objemovú jednotku, ktorá predstavuje objem danej meny vo výške 100 000 jednotiek meny. Testovanie bude prebiehať v minilotoch (0,1 lotu/ objem 10 000 jednotiek meny). Nato aby bolo možné obchodovať takéto množstvo jednotiek existuje finančná páka. Pre testovanie daných stratégií bude použitá páka 100:1. Táto páka znamená, že ak bude obchodovaná pozícia vo výške 100 000 USD postačí vloženie kapitálu vo výške 1000USD. Ak by bola páka 400:1 stačil by kapitál 250USD. Obchodovanie daných stratégií bude prebiehať pri páke 100:1. Ceny kurzov na trhu FOREX sú uvádzané na päť desatinných miest(1,34566). Ak sa cena pohne z 1,34570 na 1,34580 predstavuje to pohyb o jeden pip. Pip predstavuje najmenšiu jednotku, o ktorú sa môže cena pohnúť. Hodnota pipu sa líši od veľkosti investície. Pri obchodovaní v lotoch predstavuje 1 PIP zisk/stratu 10USD. V tomto prípade, pri obchodovaní v minilotoch bude 1 PIP predstavovať zisk/stratu 1USD. Ďalší neoddeliteľnou súčasťou vybraných stratégií je výška riskovaného kapitálu. Pri každom vstupe do obchodu existuje určitý risk straty, ktorá bude obmedzená pomocou stop/lossu. Stop/loss predstavuje hranicu, ktorú je možné nastaviť na určitú cenovú úroveň v obchodnom systéme. Táto hranica obmedzí prípadnú stratu do výšky, ktorá je požadovaná a tým zamedzí rýchlej strate vloženého kapitálu, Po dosiahnutí tejto hranice bude obchodná pozícia okamžite uzavretá. Pri obchodovaní bude riskovaný kapitál vo výške maximálne 2%. Stoploss bude nastavený na cenovú úroveň, ktorá predstavuje maximálnu stratu vo výške 50 USD.

3.2. Pojmy vyskytujúce sa v praktickej časti

V tejto časti budú objasnené pojmy, ktoré sa budú v praktickej časti vyskytovať a sú pre celkové pochopenie činnosti nevyhnutné. Pojmy, ktoré budú vysvetlené sú súčasťou výsledkových tabuliek aplikovaných stratégií na obchodnej platforme.

- Volatilita- je ukazovateľ, ktorý vyjadruje kolísavosť vybraného investičného inštrumentu. Vyjadruje sa číslom v rozmedzí od 0 po 1. Zmena volatility môže ovplyvniť vybranú obchodnú stratégiu a to hlavne zvýšením rizika straty. V tomto

případe bude v praktickej časti sledovaný vplyv volatility na ziskovosť jednotlivých stratégií. (<http://www.fxstreet.cz/forex-volatilita.html>)

- Stĺpce v teste- počet sviečok, ktoré boli otestované v danom časovom období, pričom každá sviečka predstavuje jednotku časového rámca (napr. pre hodinový časový rámec bude jedna sviečka predstavovať práve jednu hodinu)
- Prvok zisku- vyjadruje pomer hrubej straty a hrubého zisku
- Všetky pozície – počet otvorených pozícií v testovanom časovom období
- Celkový čistý zisk- vyjadruje ho rozdiel medzi hrubým ziskom a hrubou stratou
- Hrubý zisk- súčet všetkých ziskových obchodov
- Hrubá strata- súčet všetkých stratových obchodov
- Krátke pozície (vít'azné v %)- celkový počet predajných (short) obchodov a ich percentuálny podiel zo všetkých uskutočnených obchodoch
- Dlhé pozície (vít'azné v %)- celkový počet nákupných (long) obchodov a ich percentuálny podiel na všetkých uskutočnených obchodoch
- Ziskové pozície (% z celku)- počet ziskových obchodov a ich percentuálny podiel zo všetkých uskutočnených obchodov
- Stratové pozície (%z celku)- počet stratových obchodov a ich percentuálny podiel zo všetkých uskutočnených obchodov
- Najväčší ziskový obchod- obchod v ktorom bol dosiahnutý najväčší zisk
- Najväčší stratový obchod- obchod v ktorom bola dosiahnutá najväčšia strata
- Priemerný ziskový obchod- podiel hrubého zisku a celkového počtu ziskových obchodov
- Priemerný stratový obchod- podiel hrubého zisku a celkového počtu stratových obchodov

3.3. Aplikácia vybraných obchodných stratégií pre menový pár EUR/GBP

3.3.1. Stratégia založená na základe EMA(Exponenciálny kľzavý priemer)

V tejto stratégii budú vstupy do obchodných pozícií založené na základe pretínania EMA sviečkami grafu. Pre túto stratégiu bol vybraný 14-denný EMA, ktorý bude používaný na všetkých troch časových rámcoch: 30M-30minútový, 1H- 1-hodinový a 4H-4hodinový. Obchodovať budeme ako nákupné(long),tak aj predajné(short) pozície. Po otestovaní

všetkých časových rámcov bude vyhodnotený ten najvýnosnejší. Za najvýnosnejší časový rámec bude vyhodnotený ten, ktorý dosiahne za dané testované obdobie najvyšší čistý zisk.

Obchodovanie pomocou kľzavého priemeru

V prvej kapitole boli vysvetlené základné princípy fungovania exponencialného kľzavého priemeru. V praxi vstup do obchodných pozícií prebieha na základe pretínania vybraného kľzavého priemeru grafu. Obchodované môžu byť nákupné aj predajné pozície. Pre vstup do nákupnej pozície musí byť kľzavý priemer sviečkou grafu preťatý zospodu. Práve toto je signál, ktorý je rozhodný pre vstup do nákupnej obchodnej pozície.(viz. Graf 3.1) Naopak pre vstup do predajnej obchodnej pozície musí sviečka grafu preťať kľzavý priemer zvrchu, čo je signálom pre vstup do predajnej pozície.(viz. Graf 3.1)

Graf č.3.1 Ukážka obchodnej stratégie EMA na grafe EUR/USD



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

14-denný EMA pre časový rámec 30M (30 minút)

Testovanie indikátora pre časový rámec 30M na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.1 výsledky obchodovania pre časový rámec 30M

Stĺpce v teste	4396	Prvok zisku	0,79
Celkový čistý zisk	-434,99	Všetky pozície	134
Hrubý zisk	1648,58	Hrubá strata	-2083,58
Krátke pozície (vítazné v %)	67 (29,85%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	67 (19,40%)
Ziskové pozície (% z celku)	33 (24,63%)	Stratové pozície (% z celku)	101 (75,37%)
Najväčší ziskový obchod	170,26	Najväčší stratový obchod	-50,42
Priemerný ziskový obchod	49,96	Priemerný stratový obchod	-20,63

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.2 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre časový rámec 30M bolo pomocou vybranej stratégie 14-denného kĺzavého priemeru zobchodovali celkom 134 obchodných pozícií. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 170,26 USD. Obchodovaním bol dosiahnutý hrubý zisk 1648,58 USD a hrubá strata -2083,58 USD. Dôvod vysokého množstva stratových obchodov spočíva v tom, že tento indikátor vysielal množstvo falošných signálov, kvôli ktorým vzrástol počet stratových pozícií. V konečnom súčte bola dosiahnutá strata vo výške -434,99 USD čo predstavuje úbytok kapitálu -17,39 %.

14-denný EMA pre časový rámec 1H (hodina)

Testovanie indikátora pre časový rámec 1H na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK). Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.2 výsledky obchodovania pre časový rámec 1H

Stĺpce v teste	5782	Prvok zisku	0,95
Celkový čistý zisk	-184,59	Všetky pozície	155
Hrubý zisk	3252,,92	Hrubá strata	-3437,50
Krátke pozície (vítazné v %)	78 (28,21%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	77 (31,17%)
Ziskové pozície (% z celku)	46 (29,68%)	Stratové pozície (% z celku)	109 (70,32%)
Najväčší ziskový obchod	249,20	Najväčší stratový obchod	-51,13
Priemerný ziskový obchod	70,72	Priemerný stratový obchod	-31,54

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.3 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre časový rámec 1H bolo pomocou vybranej stratégie 14-denného kĺzavého priemeru zobchodovali celkom 155 obchodných pozícií. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 249,20 USD. Obchodovaním bol dosiahnutý hrubý zisk 3252,92 USD a hrubá strata -3437,50 USD. Dôvod vysokého množstva stratových obchodov opäť spočíva v tom, že tento indikátor vysiela množstvo falošných signálov, kvôli ktorým vzrástol počet stratových pozícií. V konečnom súčte bola dosiahnutá strata vo výške -184,59 USD čo predstavuje úbytok kapitálu -7,38 %.

14-denný EMA pre časový rámec 4H (štvorhodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 4H na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK). Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.3 výsledky obchodovania pre časový rámec 4H

Stĺpce v teste	1796	Prvok zisku	1,38
Celkový čistý zisk	309,85	Všetky pozície	25
Hrubý zisk	1133,61	Hrubá strata	-823,76
Krátke pozície (vítazné v %)	11 (27,27%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	14 (28,57%)
Ziskové pozície (% z celku)	7 (28%)	Stratové pozície (% z celku)	18 (72%)
Najväčší ziskový obchod	625,89	Najväčší stratový obchod	-50,18
Priemerný ziskový obchod	161,94	Priemerný stratový obchod	-45,76

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.4 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre posledný časový rámec 4H bolo pomocou vybranej stratégie 14-denného kľzavého priemeru zobchodovaných celkom 25 obchodných pozícií. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 625,89 USD. Obchodovaním bol dosiahnutý hrubý zisk 1133,61USD a hrubá strata –823, 76 USD. Dôvod vyššieho množstva stratových obchodov spočíva aj po tretí krát v tom, že tento indikátor vysiela množstvo falošných signálov, kvôli ktorým vzrástol počet stratových pozícií. V konečnom súčte bol dosiahnutý zisk vo výške 309,85 USD čo predstavuje prírastok kapitálu o 12,39 %.

3.3.2. Stratégia založená na základe oscilátora Stochastik

V tejto stratégii budeme obchodovať pomocou oscilátora Stochastik. Otváranie jednotlivých obchodných pozícií budeme uskutočňovať na základe signálov, ktoré nám tento indikátor poskytne. Stratégia bude opäť testovaná v troch časových rámcoch a to : 30M-30minútový, 1H- 1-hodinový a 4H-4hodinový. Obchodovať budeme nákupné(long) aj predajné(short) pozície. Po otestovaní všetkých troch časových rámcov vyhodnotíme výsledky a úspešnosť

obchodovania dosiahnuté pomocou oscilátora Stochastik. Úspešnosť budeme hodnotiť podľa ziskovosti obchodov v jednotlivých rámcoch, ktorú predstavuje čistý zisk.

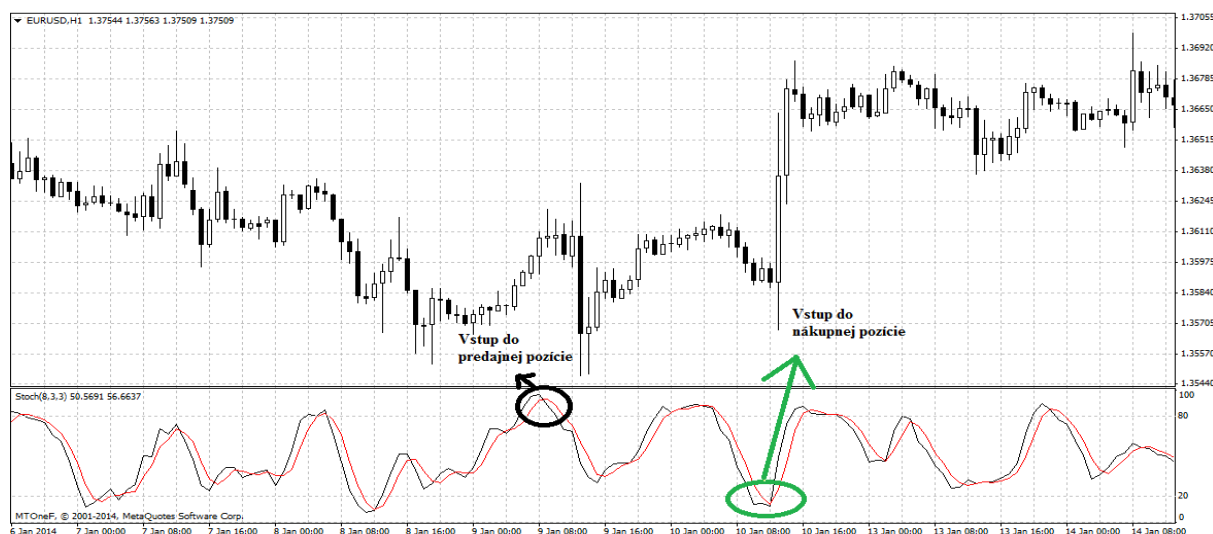
Obchodovanie pomocou oscilátora Stochastik

V prvej kapitole sme si objasnili teoretické základy oscilátora Stochastik spolu s jeho vlastnosťami a parametrami. Stochastik je oscilátor, ktorý môžeme využiť na obchodovanie nákupných, tak aj predajných pozícií. Tento oscilátor môžeme pri obchodovaní využiť viacerými spôsobmi.

V prvom prípade vstupujeme do pozícií potom, čo krivky oscilátora dosiahnu jednu z dvoch navolených hladín. Hladiny si môžeme nastaviť individuálne v obchodnej platforme. Najbežnejšie a zároveň aj najviac využívané nastavenie hladín je 20-80 alebo 30-70. (viz kapitola 1.) Do predajnej pozície vstúpime v prípade, keď sa jedna z kriviek(%K,%D) prekročí hornú hladinu oscilátora. Naopak vstup do nákupnej pozície uskutočníme v prípade, že jedna z kriviek sa dostane pod spodnú hladinu oscilátora. Dosiahnutie hladiny 80(70) a viac nám hovorí o prekúpenosti a klesnutie pod hladinu 20(30) prepredanosti trhu vybraného menového páru.

Druhá varianta funguje na základe kríženia kriviek oscilátora Stochastik. V prípade, že sa krivka %K dostane nad krivku %D je to signál pre vstup do nákupnej pozície. V druhom prípade, keď sa krivka %K dostane pod krivku %D je nám vyslaný signál pre vstup do predajnej pozície. Signály nemusia byť vždy správne. Často môžu byť falošné, čo má za následok nesprávny vstup do obchodnej pozície a v konečnom dôsledku stratu kapitálu.

Graf 3.5 Ukážka vstupu do obchodných pozícií na základe oscilátora Stochastik



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Oscilátor Stochastik pre časový rámec 30M (polhodinový)

Testovanie oscilátora pre časový rámec 30M na menovom páre EUR/GBP. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

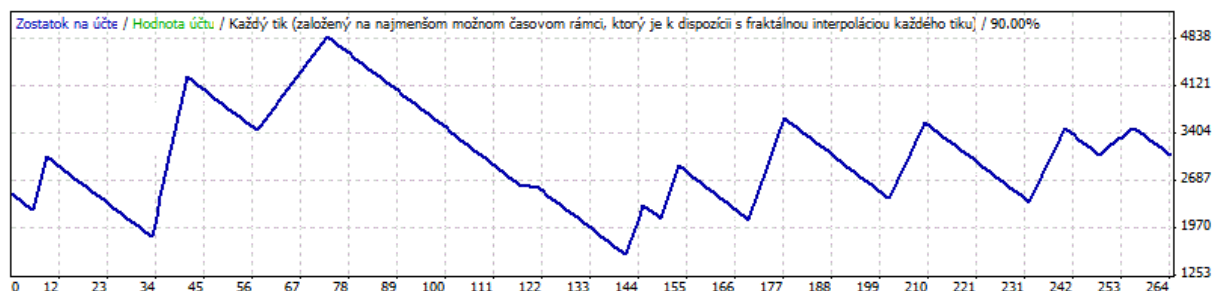
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.4 výsledky obchodovania pre časový rámec 30M

Stĺpce v teste	13266	Prvok zisku	1,06
Celkový čistý zisk	577,20	Všetky pozície	264
Hrubý zisk	10440,88	Hrubá strata	-9863,68
Krátke pozície (vít'azné v %)	128 (15,63%)	Dlhé pozície (vít'azné v %)	136 (34,56%)
Ziskové pozície (% z celku)	67 (25,83%)	Stratové pozície (% z celku)	197 (74,62%)
Najväčší ziskový obchod	304,16	Najväčší stratový obchod	-50,92
Priemerný ziskový obchod	155,83	Priemerný stratový obchod	-50,07

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.6 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

V časovom rámci 30M bolo za pomoci stratégie oscilátora Stochastik zobchodovaných 264 obchodných pozícií. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 304,16 USD. Pri obchodovaní bol ďalej dosiahnutý hrubý zisk 10440,88 USD a hrubá strata vo výške -9863,68 USD. Nevýhodou oscilátora Stochastik je falošné signály prekročenia určených hraníc a následné vstupy do stratových obchodov. Z tohto dôvodu vzniklo mnoho stratových pozícií. Napriek nepriaznivému pomeru ziskových a stratových pozícií sme dosiahli čistý zisk 577,20 USD, čo pre nás predstavuje zhodnotenie kapitálu 23,09%.

Oscilátor Stochastik pre časový rámec 1H (hodinový)

Testovanie oscilátora pre časový rámec 1H na menovom páre EUR/GBP. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK). Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.5 výsledky obchodovania pre časový rámec 1H

Stĺpce v teste	7141	Prvok zisku	1,14
Celkový čistý zisk	679,94	Všetky pozície	132
Hrubý zisk	5537,68	Hrubá strata	-4857,73
Krátke pozície (vítazné v %)	64 (15,63%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	68 (36,76%)
Ziskové pozície (% z celku)	35 (26,52%)	Stratové pozície (% z celku)	97 (73,48%)
Najväčší ziskový obchod	303,83	Najväčší stratový obchod	-50,92
Priemerný ziskový obchod	158,22	Priemerný stratový obchod	-50,08

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.7 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

V časovom rámci 1H bolo za pomoci stratégie oscilátora Stochastik zobchodovaných 132 obchodných pozícií. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 303,83 USD. Pri obchodovaní bol ďalej dosiahnutý hrubý zisk 5537,68 USD a hrubá strata vo výške -4857,73 USD. Nevýhodou oscilátora Stochastik sú opäť falošné signály prekročenia určených hraníc a následné vstupy do stratových obchodov, čo vedie k zvýšenému počtu stratových pozícií. V konečnom dôsledku bol dosiahnutý zisk 679,94, čo predstavuje zhodnotenie kapitálu 27,19%.

Oscilátor Stochastik pre časový rámec 4H (štvorhodinový)

Testovanie oscilátora pre časový rámec 4H na menovom páre EUR/GBP. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK). Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

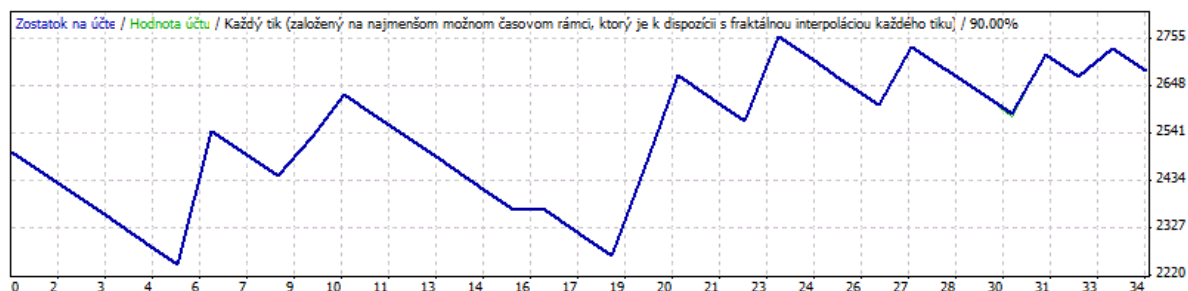
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.6 výsledky obchodovania pre časový rámec 4H

Stĺpce v teste	2601	Prvok zisku	1,15
Celkový čistý zisk	182,71	Všetky pozície	34
Hrubý zisk	1410,15	Hrubá strata	-1227,44
Krátke pozície (vítazné v %)	17 (17,65%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	17 (35,29%)
Ziskové pozície (% z celku)	9 (26,47%)	Stratové pozície (% z celku)	25 (73,53%)
Najväčší ziskový obchod	300,80	Najväčší stratový obchod	-50,92
Priemerný ziskový obchod	156,68	Priemerný stratový obchod	-49,10

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.8 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

V poslednom časovom rámci 4H bolo za pomoci stratégie oscilátora Stochastik zobchodovaných 34 obchodných pozícií. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 300,80 USD. Pri obchodovaní bol dosiahnutý hrubý zisk 1410,15 USD a hrubá strata vo výške -1227,44 USD. Nevýhodou oscilátora Stochastik sú aj pre tretí časový rámec falošné signály prekročenia určených hraníc a následné vstupy do stratových obchodov, čo vedie k stratovým pozíciám. V konečnom súčte bol dosiahnutý zisk 182,71 USD, čo predstavuje zhodnotenie kapitálu 7,31%.

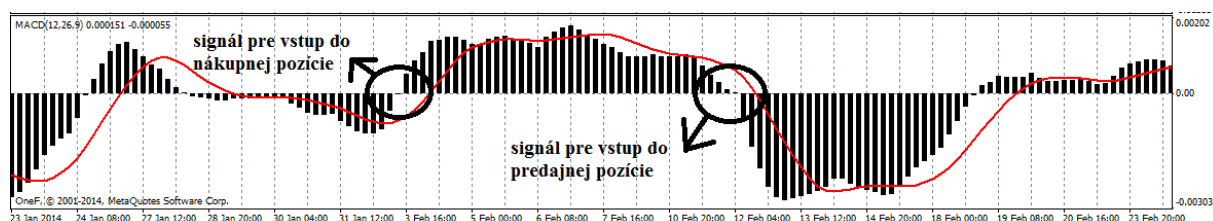
3.3.3. Stratégia založená na základe indikátora MACD

V prvej kapitole sme si objasnili, ako môžeme indikátor MACD využiť pri obchodovaní. Prvá možnosť bolo kríženie nulovej hranice a druhá kríženie histogramu MACD so signálnou krivkou. V našom prípade použijeme pri obchodovaní prvú variantu- kríženie nulovej hranice. Ostatné predpoklady pre obchodovanie ako stop/loss, základný kapitál, loty budú zachované. Testovanie prebehne opäť na troch časových rámcoch (30M, 1H, 4H).

Obchodovanie pomocou indikátora MACD pri krížení nulovej hladiny

Princípy indikátora MACD a spôsoby obchodovania sme si vysvetlili v teoretickej časti. (viz. Kapitola 1.) Jednou z vecí, čo sme sa dozvedeli, že MACD pracuje na princípe rozdielu dvoch exponenciálnych kľzavých priemerov (EMA). Pre naše testovanie sme použili 26-denný EMA a 12- denný EMA. Signálna krivka je stanovená na 9-denný jednoduchý kľzavý priemer. Rozdiely týchto dvoch EMA nám budú tvoriť histogram, na základe ktorého budeme vstupovať do jednotlivých obchodných pozícií.

Graf č. 3.9 ukážka obchodovania MACD na základe kríženia nulovej hladín



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

V prípade, že by sme si nastavili odlišné exponenciálne kľzavé priemery histogram by bol odlišný a spolu s ním aj výsledky testovania. Pre obchodovanie je vhodné otestovať viacej kombinácií a zistiť, ktorá z nich je najkompatibilnejšia s testovaným menovým párom (tá ktorá vykazuje najvyšší zisk).

Indikátor MACD pre časový rámec 30M (polhodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 30M na menovom páre EUR/GBP. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK). Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

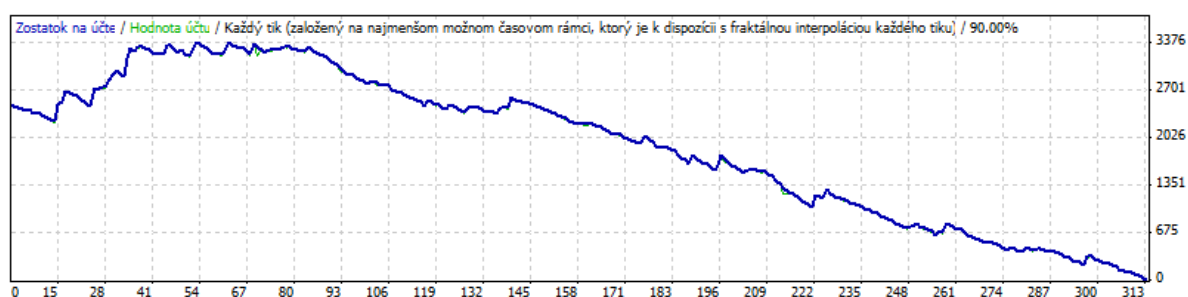
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.7 výsledky obchodovania pre časový rámec 30M

Stĺpce v teste	13266	Prvok zisku	0,63
Celkový čistý zisk	-2487,02	Všetky pozície	313
Hrubý zisk	4291,06	Hrubá strata	-6778,08
Krátke pozície (vítazné v %)	155 (25,81%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	158 (23,42%)
Ziskové pozície (% z celku)	77 (24,60%)	Stratové pozície (% z celku)	236 (75,40%)
Najväčší ziskový obchod	249,77	Najväčší stratový obchod	-51,10
Priemerný ziskový obchod	55,73	Priemerný stratový obchod	-28,72

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.10 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

V časovom rámci 30M bolo za dané časové obdobie zobchodovaných 313 obchodných pozícií. Hrubý zisk bol vo výške 4291,06 USD a hrubá strata -6778,08 USD. Najvyšší zisk na jeden obchod bol vo výške 249,77 USD. Indikátor MACD sa nám v tomto časovom rámci ukázal, ako nevhodný. Časté zmeny trendových období mali na tento časový rámec negatívny vplyv. Na konci testovaného obdobia sme prišli takmer o celý vložený kapitál a to vo výške -2487,02 USD. Strata kapitálu bola vo výške -99,48%.

Indikátor MACD pre časový rámec 1H (hodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 1H na menovom páre EUR/GBP. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.8 výsledky obchodovania pre časový rámec 1H

Stĺpce v teste	7141	Prvok zisku	0,93
Celkový čistý zisk	-280,52	Všetky pozície	168
Hrubý zisk	3682,49	Hrubá strata	3963,00
Krátke pozície (vítazné v %)	82 (25,61%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	86 (31,40%)
Ziskové pozície (% z celku)	48 (28,57%)	Stratové pozície (% z celku)	120 (71,43%)
Najväčší ziskový obchod	257,24	Najväčší stratový obchod	-51,35
Priemerný ziskový obchod	76,72	Priemerný stratový obchod	-33,03

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.11 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre časový rámec 1H bolo uskutočnených celkom 168 obchodov z bol dosiahnutý hrubý zisk vo výške 3682,49 USD a hrubá strata 3963,00 USD. Najvyšší zisk na jeden obchod bol vo výške 257,24 USD. Aj keď sa v tomto prípade zvýšila percentuálna úspešnosť ziskových obchodov oproti predošlému časovému rámcu opäť nebol dosiahnutý zisk. Trendové výkyvy nemali až taký negatívny vplyv ako to bolo v časovom rámci 30M. Dosiahnutá strata bola vo výške -280,52 USD, čo predstavuje stratu kapitálu -11,22 %.

Indikátor MACD pre časový rámec 4H (štvorhodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 4H na menovom páre EUR/GBP. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

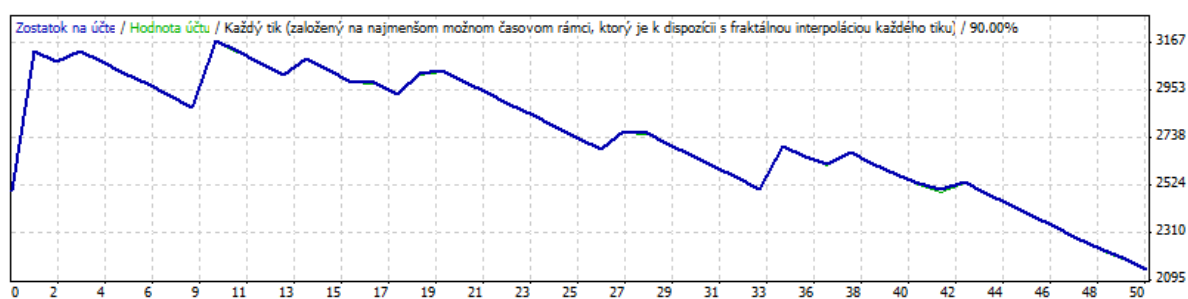
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.9 výsledky obchodovania pre časový rámec 4H

Stĺpce v teste	2601	Prvok zisku	0,81
Celkový čistý zisk	-352,84	Všetky pozície	50
Hrubý zisk	1517,15	Hrubá strata	-1869,99
Krátke pozície (vítazné v %)	24 (20,83%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	26 (19,23%)
Ziskové pozície (% z celku)	10 (20,00%)	Stratové pozície (% z celku)	40 (80,00%)
Najväčší ziskový obchod	632,40	Najväčší stratový obchod	-52,09
Priemerný ziskový obchod	151,71	Priemerný stratový obchod	-46,75

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.12 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Ani tretí časový rámec 4H nám nepriniesol pozitívne výsledky. Zobchodovali sme 50 pozícií z ktorých bol dosiahnutý hrubý zisk 1517,15 USD a hrubú stratu -1869,99 USD. Najvyšší zisk na jeden obchod bol 632,40 USD. V tomto prípade sa percentuálny podiel ziskových obchodov síce znížil, ale celková strata nebola až tak vysoká. Dosiahnutý zisk bol vo výške -352,82 USD, čo predstavuje úbytok kapitálu -14,11%.

3.4. Aplikácia vybraných obchodných stratégií na volatilnejšom páre AUD/CHF

V tejto časti práce budeme opakovať testovanie predošlých indikátorov avšak s obmenou menového páru. Menový pár AUD/CHF (austrálsky dolár/švajčiarsky frank), ktorý budeme testovať bude odlišný hlavne svojou volatilitou. Vybraný menový pár je voči páru EUR/GBP viac volatilný. Práve táto skutočnosť bude pre nás v tejto časti rozhodná, pomocou nej sa pokúsime dokázať jej vplyv na dosahované výsledky testovania respektíve dosiahnutý zisk.

Momentálna volatilita AUD/CHF je približne 69 pipov a EUR/GBP približne 38 pipov. Je počítaná za posledných 10 týždňov. Toto rozpätie sa môže meniť.

3.4.1. Stratégia založená na základe EMA(Exponenciálny kľzavý priemer)

14-denný EMA pre časový rámec 30M (polhodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 30M na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

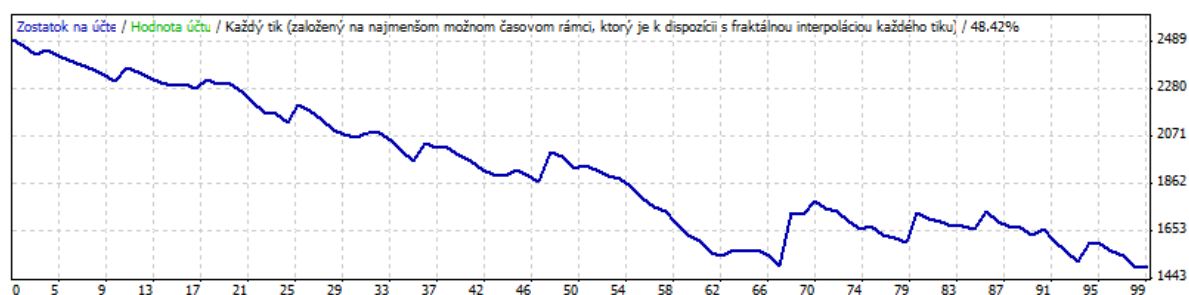
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.10 výsledky obchodovania pre časový rámec 30M

Stĺpce v teste	3137	Prvok zisku	0,54
Celkový čistý zisk	-999,27	Všetky pozície	99
Hrubý zisk	1153,28	Hrubá strata	-2152,55
Krátke pozície (vítazné v %)	45 (22,22%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	54 (22,22%)
Ziskové pozície (% z celku)	22 (22,22%)	Stratové pozície (% z celku)	77 (77,78%)
Najväčší ziskový obchod	239,39	Najväčší stratový obchod	-50,69
Priemerný ziskový obchod	52,42	Priemerný stratový obchod	-27,96

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.13 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre časový rámec 30M bolo pomocou vybranej stratégie 14-denného kľzavého priemeru aplikovaného na volatilnejšom páre AUD/CHF zobchodovaných celkom 99 obchodných pozícií. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 239,39 USD. Obchodovaním bol dosiahnutý hrubý zisk 1153,28 USD a hrubá strata –2152,55 USD. Dôvod vyššieho množstva stratových obchodov spočíva v tom, že tento indikátor vysiela množstvo falošných signálov, kvôli ktorým vzrástol počet stratových pozícií. Ďalším dôsledkom prehĺbenia straty je zmena

volatility kurzu. V konečnom súčte bol dosiahnutá strata vo výške -999,27 USD čo predstavuje úbytok kapitálu -39,97 %.

14-denný EMA pre časový rámec 1H (hodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 1H na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1.2013 do 31.12.2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

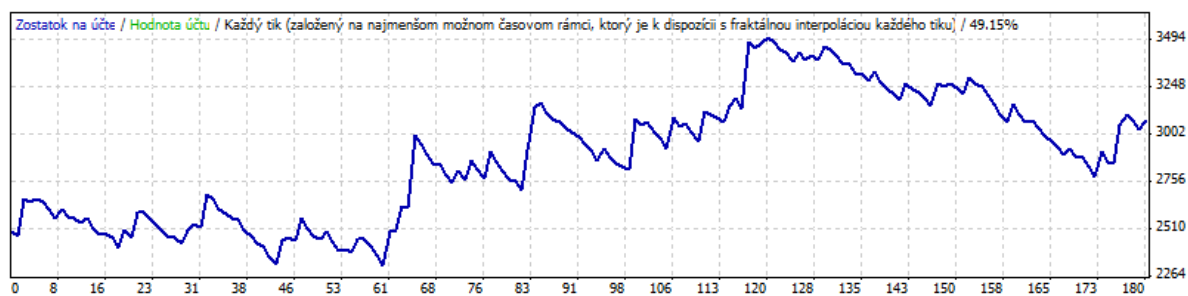
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.11 výsledky obchodovania pre časový rámec 1H

Stĺpce v teste	5289	Prvok zisku	1,14
Celkový čistý zisk	573,22	Všetky pozície	180
Hrubý zisk	4819,20	Hrubá strata	-4245,98
Krátke pozície (vítazné v %)	90 (36,67%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	90 (25,56%)
Ziskové pozície (% z celku)	56 (31,11%)	Stratové pozície (% z celku)	124 (68,89%)
Najväčší ziskový obchod	378,59	Najväčší stratový obchod	-51,63
Priemerný ziskový obchod	86,06	Priemerný stratový obchod	-34,24

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.14 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre časový rámec 1H bolo pomocou vybranej stratégie 14-denného kĺzavého priemeru na volatilnejšom menovom páre AUD/CHF zobchodovaných celkom 180 obchodných pozícií. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 378,59 USD. Obchodovaním bol dosiahnutý hrubý zisk 4819,20 USD a hrubá strata -4245,98 USD. Dôvod vyššieho množstva stratových obchodov spočíva aj tento krát v tom, že tento indikátor vysiela množstvo falošných signálov, kvôli ktorým vzrástol počet stratových pozícií. V tomto prípade mala zmena volatility

pozitívny vplyv. V konečnom súčte bol dosiahnutý zisk vo výške 573,22 USD čo predstavuje prírastok kapitálu o 22,39 %.

14-denný EMA pre časový rámec 4H (štvorhodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 4H na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

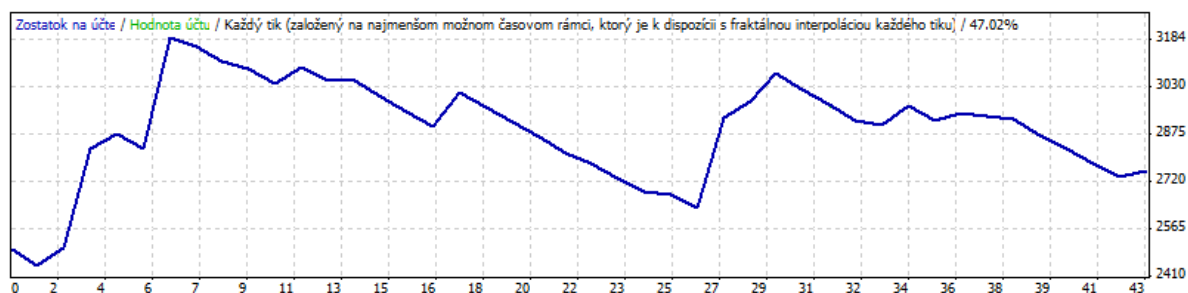
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.12 výsledky obchodovania pre časový rámec 4H

Stĺpce v teste	1659	Prvok zisku	1,20
Celkový čistý zisk	253,86	Všetky pozície	43
Hrubý zisk	1503,21	Hrubá strata	-1249,35
Krátke pozície (vítazné v %)	21 (38,10%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	22 (18,18%)
Ziskové pozície (% z celku)	12 (27,91%)	Stratové pozície (% z celku)	31 (72,09%)
Najväčší ziskový obchod	365,56	Najväčší stratový obchod	-52,57
Priemerný ziskový obchod	125,27	Priemerný stratový obchod	-40,30

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.15 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre časový rámec 4H bolo pomocou vybranej stratégie 14-denného kĺzavého priemeru na volatilnejšom menovom páre AUD/CHF zobchodovaných celkom 43 obchodných pozícií. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 356,56 USD. Obchodovaním bol dosiahnutý hrubý zisk 1503,21 USD a hrubá strata –1249,35 USD. Dôvod vyššieho množstva stratových obchodov spočíva aj v poslednom časovom rámci v tom, že tento indikátor vysiela množstvo falošných signálov, kvôli ktorým vzrástol počet stratových pozícií. V tomto prípade zmena

volatilita nemala značný vplyv na dosiahnutý zisk. V konečnom súčte bol dosiahnutý zisk vo výške 253,86 USD čo predstavuje prírastok kapitálu o 10,15 %.

3.4.2. Stratégia založená na základe oscilátora Stochastik

Oscilátor Stochastik pre časový rámec 30M (polhodinový)

Testovanie oscilátora pre časový rámec 30M na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

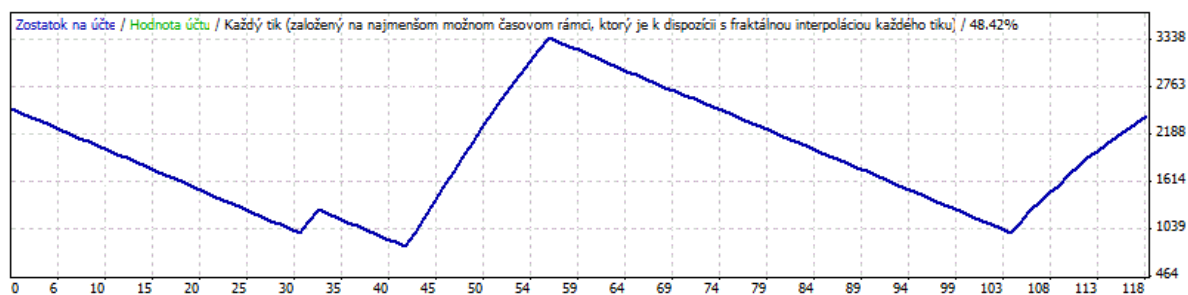
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.13 výsledky obchodovania pre časový rámec 30M

Stĺpce v teste	3137	Prvok zisku	0,98
Celkový čistý zisk	-92,56	Všetky pozície	118
Hrubý zisk	4236,70	Hrubá strata	-4329,26
Krátke pozície (vítazné v %)	46 (17,39%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	72 (31,94%)
Ziskové pozície (% z celku)	31 (26,27%)	Stratové pozície (% z celku)	87 (73,73%)
Najväčší ziskový obchod	186,94	Najväčší stratový obchod	-53,51
Priemerný ziskový obchod	136,67	Priemerný stratový obchod	-49,76

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.16 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre časový rámec 30M na základe stratégie oscilátora Stochastik aplikovanej na volatilnejšom menovom páre AUD/CHF bolo zobchodovaných 118 pozícií. Z týchto pozícií bol dosiahnutý

hrubý zisk 4236,70 USD a hrubá strata -4329,26 USD. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 186,94 USD. Množstvo stratových obchodov vzniklo z dôvodu falošných signálov pretínania hladín indikátora. V konečnom súčte bola dosiahnutá strata vo výške -92,56 USD čo predstavuje stratu kapitálu -3,70%.

Oscilátor Stochastik pre časový rámec 1H (hodinový)

Testovanie oscilátora pre časový rámec 1H na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1.2013 do 31.12.2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

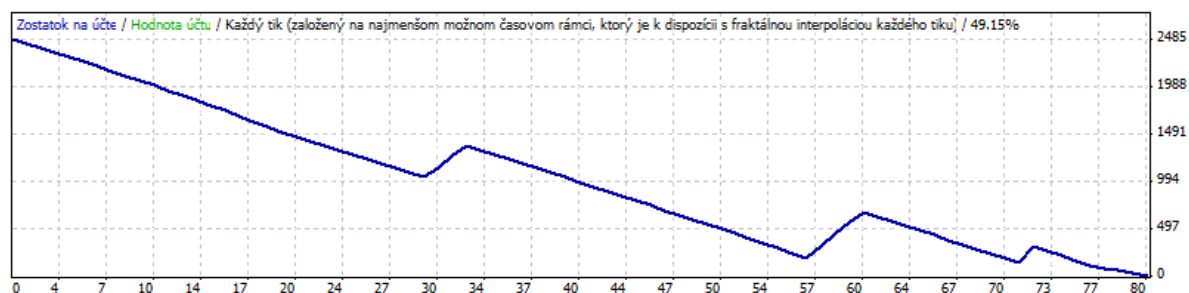
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.14 výsledky obchodovania pre časový rámec 1H

Stĺpce v teste	5829	Prvok zisku	0,29
Celkový čistý zisk	-2490,16	Všetky pozície	80
Hrubý zisk	999,13	Hrubá strata	-3489,29
Krátke pozície (vítazné v %)	34 (20,59%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	46 (2,17%)
Ziskové pozície (% z celku)	8 (10,00%)	Stratové pozície (% z celku)	72 (90,00%)
Najväčší ziskový obchod	174,62	Najväčší stratový obchod	-55,37
Priemerný ziskový obchod	124,89	Priemerný stratový obchod	-48,46

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.17 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre hodinový časový rámec bolo uskutočnených 80 obchodných pozícií. Z nich bol dosiahnutý hrubý zisk 999,13 USD a strata vo výške -3489,29 USD. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 174,62 USD. Vplyv volatility v tomto prípade bol veľmi negatívny

a spolu s falošnými signálmi mali za následok stratu takmer celého kapitálu. Dosiahnutá strata bola vo výške -2490,16 USD, čo predstavuje úbytok kapitálu -99,61%.

Oscilátor Stochastik pre časový rámec 4H (štvorhodinový)

Testovanie oscilátora pre časový rámec 4H na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1.2013 do 31.12.2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.15 výsledky obchodovania pre časový rámec 4H

Stĺpce v teste	1659	Prvok zisku	0,72
Celkový čistý zisk	-525,10	Všetky pozície	47
Hrubý zisk	1365,99	Hrubá strata	-1891,08
Krátke pozície (vítazné v %)	21 (23,81%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	26 (15,38%)
Ziskové pozície (% z celku)	9 (19,15%)	Stratové pozície (% z celku)	38 (80,85%)
Najväčší ziskový obchod	216,87	Najväčší stratový obchod	-50,40
Priemerný ziskový obchod	151,78	Priemerný stratový obchod	-49,77

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.18 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

V poslednom časovom rámci 4H bolo za pomoci stratégie Stochastik zobchodovaných 47 obchodných pozícií. Dosiahnutý hrubý zisk bol vo výške 1365,99 USD a strata -1891,08 USD. Najväčší zisk na jeden obchod bol vo výške 216,87 USD. Vplyv volatility bol opäť záporný a zapríčinil stratu vo výške -525,10 USD. Strata predstavuje úbytok kapitálu -21,00%.

3.4.3. Stratégia založená na základe indikátora MACD

Indikátor MACD pre časový rámec 30M (polhodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 30M na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1.2013 do 31.12.2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

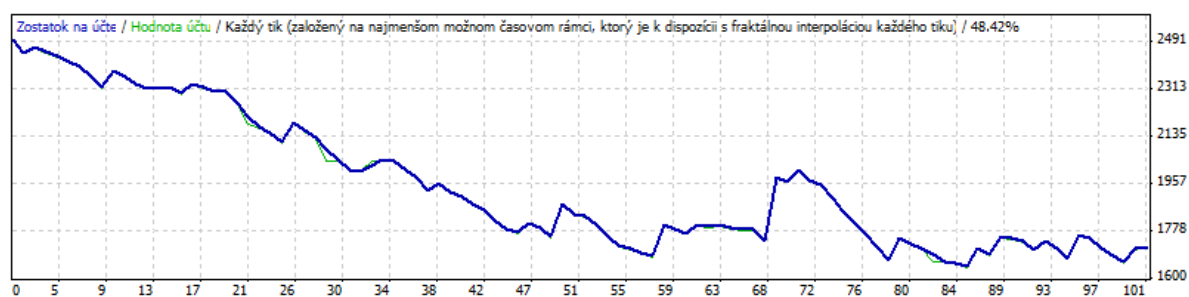
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.16 výsledky obchodovania pre časový rámec 30M

Stĺpce v teste	3137	Prvok zisku	0,62
Celkový čistý zisk	-778,90	Všetky pozície	101
Hrubý zisk	1260,73	Hrubá strata	-2039,63
Krátke pozície (vítazné v %)	48 (22,92%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	53 (22,64%)
Ziskové pozície (% z celku)	23 (22,77%)	Stratové pozície (% z celku)	78 (77,23%)
Najväčší ziskový obchod	237,05	Najväčší stratový obchod	-49,81
Priemerný ziskový obchod	54,81	Priemerný stratový obchod	-26,15

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.19 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

V stratégii založenej na MACD sme pre časový rámec 30M bolo zobchodovaných 101 pozícií, z ktorých bol dosiahnutý hrubý zisk vo výške 1260,73 USD a hrubá strata -2039,63 USD. Volatilita mala pre tento indikátor pozitívny vplyv a výrazne znížila dosiahnutú stratu. V konečnom súčte bola stratégia stratová a vykazuje stratu vo výške -778,90 USD. Úbytok kapitálu bol -31,16%.

Indikátor MACD pre časový rámec 1H (hodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 1H na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1 2013 do 31.12 2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

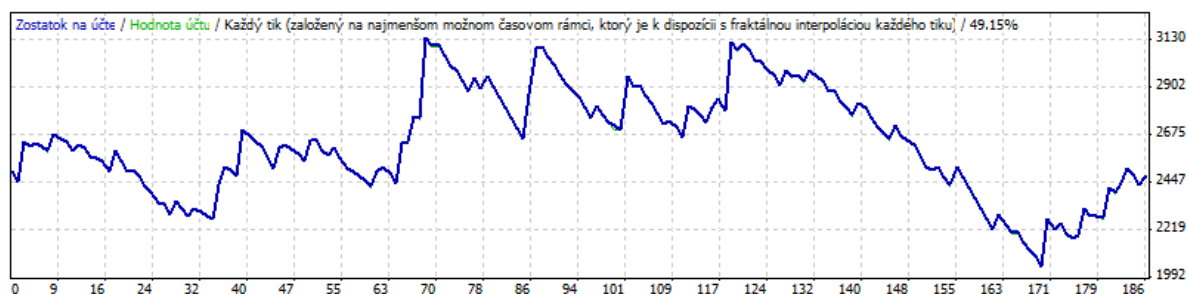
Tabuľka č. 3.17 výsledky obchodovania pre časový rámec 1H

Stĺpce v teste	5829	Prvok zisku	1,00
Celkový čistý zisk	-21,36	Všetky pozície	186
Hrubý zisk	4652,79	Hrubá strata	-4674,15
Krátke pozície (vítazné v %)	93 (35,48%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	93 (22,58%)
Ziskové pozície (% z celku)	54 (29,03%)	Stratové pozície (% z celku)	132 (70,97%)
Najväčší ziskový obchod	386,77	Najväčší stratový obchod	-50,51
Priemerný ziskový obchod	86,16	Priemerný stratový obchod	-35,41

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Pre časový rámec 1H bolo pre stratégiu založenú na MACD pre volatilnejší menový pár AUD/CHF zobchodovaných 186 pozícií. Dosiahnutý hrubý zisk bol vo výške 4652,79 USD a hrubá strata -4674,15 USD. Najvyšší zisk na jeden obchod bol 386,77 USD. Volatilita v tomto prípade nemala výrazný vplyv, avšak aj napriek tomu znížila výšku dosiahnutej straty. Stratégia dosiahla stratu vo výške -21,36 USD a predstavuje úbytok kapitálu -0,85%.

Graf č. 3.20 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Indikátor MACD pre časový rámec 4H (štvorhodinový)

Testovanie indikátora pre časový rámec 4H na menovom páre AUD/CHF. Testované obdobie je od 1.1.2013 do 31.12.2013. Vstupný kapitál je 2500 USD (49 634 CZK).

Obchodovanie prebieha v minilotoch. Stop/loss nastavený pre maximálnu stratu 50 USD.

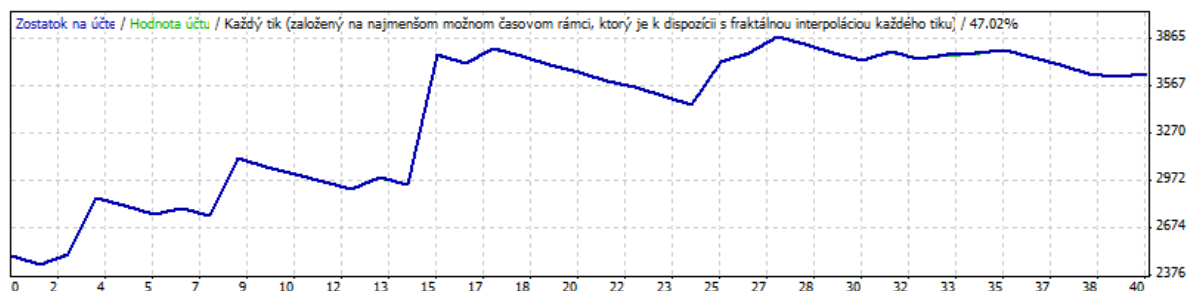
Celkový čistý zisk, hrubý zisk, hrubá strata, najväčší ziskový a stratový obchod a priemerný ziskový a stratový obchod sú merané v USD.

Tabuľka č. 3.18 výsledky obchodovania pre časový rámec 4H

Stĺpce v teste	1659	Prvok zisku	1,95
Celkový čistý zisk	1150,94	Všetky pozície	40
Hrubý zisk	2365,36	Hrubá strata	-1214,41
Krátke pozície (vítazné v %)	20 (50,00%)	Dlhé pozície (vítazné v %)	20 (25,00%)
Ziskové pozície (% z celku)	15 (37,50%)	Stratové pozície (% z celku)	25 (62,50%)
Najväčší ziskový obchod	815,11	Najväčší stratový obchod	-52,44
Priemerný ziskový obchod	157,69	Priemerný stratový obchod	-48,58

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Graf č. 3.21 Stav účtu počas obchodovania (os x= počet obchodov; os y= stav účtu v USD)



Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

V poslednom časovom rámci 4H bolo otvorených celkovo 40 obchodných pozícií.

Dosiahnutý hrubý zisk bol vo výške 2365,35 USD a hrubá strata -1214,41 USD. Volatilita mala v tomto prípade veľmi pozitívny vplyv, čo malo za následok, že stratégia sa stala najziskovejšou zo všetkých testovaných stratégií. Celkový zisk bol vo výške 1150,94 USD, čo predstavuje prírastok kapitálu o 46,04%.

3.5. Zhodnotene výsledkov praktickej časti a vplyvu volatility menových párov

V tejto časti si porovnáme všetky čisté dosiahnuté zisky a zhodnotenie kapitálu testovaných stratégií vybraných indikátorov v určených časových rámcoch. Dosiahnutý zisk je v USD (dolároch) a zhodnotenie kapitálu v percentách z vloženého kapitálu.

Tabuľka č. 3.19 Dosiahnutý zisk jednotlivých stratégií

Ukazovateľ/časový rámec	EUR/GBP V USD	zhodnotenie kapitálu v %	AUD/CHF V USD	zhodnotenie kapitálu v %
EMA/ 30M	-434,99	-17,39%	-999,27	-39,97%
EMA/ 1H	-184,59	-7,38%	573,22	22,93%
EMA/ 4H	309,85	12,39%	253,86	10,15%
Stochastik/ 30M	577,20	23,09%	-92,56	-3,70%
Stochastik/ 1H	679,94	27,19%	-2490,16	-99,61%
Stochastik/ 4H	182,71	7,31%	-525,10	-21,00%
MACD/ 30M	-2487,02	-99,48%	-778,90	-31,16%
MACD/ 1H	-280,52	-11,22%	-21,36	-0,85%
MACD/ 4H	-352,84	-14,11%	1150,94	46,04%

Zdroj: Vlastná tvorba prostredníctvom Metatrader- One Financial

Testovaný ukazovateľ EMA/30M sa ukázal na oboch menových pároch ako stratový.

O indikátore EMA je známe, že vysiela mnoho falošných signálov, čo malo za príčinu mnoho stratových obchodných pozícií a následnú stratu. Vplyv volatility bol v tomto prípade záporný. Aplikácia stratégie na páre AUD/CHF, ktorý má vyššiu volatilitu mala za následok prehĺbenie straty.

EMA/1H dosiahol na rozdiel od predošlého časového rámca odlišné výsledky. V prípade aplikácie na menový pár EUR/GBP bol opäť stratový, čo opäť čiastočne zapríčinili falošné signály vysielané indikátorom. Zmena nastala po použití stratégie pre volatilnejší pár AUD/CHF, kde sa táto stratégia ukázala ako zisková. Volatilita párov mala v tomto prípade kladný vplyv a ziskovosť stratégie bola výrazne zlepšená.

Ukazovateľ EMA/4H po otestovaní vykazoval v oboch prípadoch zisk. Tento časový rámec nebol výnimkou a taktiež vznikali aj falošné signály pre vstup do obchodných pozícií. Aj

napriek tomu bol dosiahnutý zisk, ale v tomto prípade volatilita nemala výrazný vplyv na zmenu dosiahnutej ziskovosti.

Ukazovateľ Stochastik/30M bol v prípade aplikácia na menovom páre EUR/GBP ziskový. V opačnom prípade na menovom páre AUD/CHF dosahoval miernej straty. Pri tomto indikátore sú taktiež vysielané falošné signály, ktoré majú za príčinu predčasné vstupy do obchodných pozícií pri prekonaní navolených hraníc. Volatilita menových párov v tomto prípade mala výrazný vplyv na dosiahnutý zisk. Na páre EUR/GBP bol vykazovaný zisk avšak po aplikácii stratégie na volatilnejšom páre AUD/CHF nebol dosiahnutý zisk. Výsledkom bola mierna strata kapitálu.

Stochastik/1H dosiahol v testovaní diametrálne odlišné výsledky. Výsledky testov boli v malom rozsahu opäť ovplyvnené falošnými signálmi indikátora. Aplikácia na menovom páre EUR/GBP priniesla zisk avšak v opačnom prípade volatilnejšieho menového páru AUD/CHF došlo k strate takmer celého kapitálu.

V poslednom časovom rámci Stochastik/4H boli výsledky testovania pre každý menový pár odlišné. V prvom prípade, pri aplikácii stratégie na menovom páre EUR/GBP bol dosiahnutý zisk. V druhej časti testovania volatilita druhého menového páru výrazne ovplyvnila dosiahnuté výsledky a bola dosiahnutá strata.

Ukazovateľ MACD je indikátor, ktorý je najspoľahlivejší práve v trendovom období. MACD/30M bol veľmi stratový. Strata bola takmer vo výške celkového vloženého kapitálu. Práve toto bolo spôsobené častými výkyvmi trendových období a sním spojené falošné signály. Po zmene menového páru na pár volatilnejší AUD/CHF nebol taktiež dosiahnutý zisk, ale dosiahnutá strata bola podstatne nižšia ako v predošlom prípade.

MACD/1H bol taktiež poznamenaný výkyvmi trendových období, čo malo za následok stratu, ktorá však bola podstatne nižšia ako v predošlom časovom rámci. Trendové výkyvy pôsobili aj v prípade menového páru AUD/CHF, avšak hlavnou zmenou bola opäť volatilita páru. Táto zmena mala v prípade MACD/1H pozitívny vplyv a zmiernila dosahovanú stratu.

Posledná stratégia MACD/4H bola vo svojom časovom rámci taktiež ovplyvňovaná trendom ako tomu bolo v predošlých prípadoch MACD. Najväčší vplyv mala opäť volatilita. Pri aplikácii na prvom menovom páre bola dosiahnutá strata. Avšak po zmene testovaného menového páru boli výsledky diametrálne odlišné. Po tejto zmene bol dosiahnutý najvyšší

zisk pre túto stratégiu a zároveň aj najziskovejšia stratégia spomedzi všetkých, ktoré boli použité.

ZÁVER

Hlavným cieľom bakalárskej práce bola aplikácia vybraných technických indikátorov pri intradennom obchodovaní a zhodnotenie vplyvu volatility na dosahovanú ziskovosť použitých stratégií. Aplikácia bola uskutočnená najprv na menovom páre EUR/GBP a následne na volatilnejšom páre AUD/CHF. Testovanie vo všetkých prípadoch prebiehalo za rovnakých podmienok, ktoré boli určené za pomoci money managementu.

V prvej kapitole bol vysvetlený pojem technická analýza spolu so svojimi zásadami a spôsobmi využitia pre trh FOREX. Následne boli vysvetlené vybrané indikátory technickej analýzy a ich základné delenie. Tieto indikátory boli rozdelené a podrobnejšie charakterizované spolu s vysvetlením ich použitia pri obchodovaní.

Druhá kapitola bola venovaná základným matematickým a štatistickým metódam, ktoré využívajú obchodné systémy trhu. Hlavným cieľom kapitoly bolo objasnenie princípov a postupov výpočtov využívaných technickými indikátormi. Informácie tejto časti práce slúžia len ako náhľad do operácii, ktoré sú vykonávané indikátormi technickej analýzy. V praxi tieto výpočty nebude nutné počítať ručne, ale budú vypočítané automatizovaným systémom platformy.

Tretia kapitola je praktickou časťou práce. V úvodnej časti boli objasnené základné predpoklady potrebné pre obchodovanie. Následne boli aplikované tri stratégie založené na troch technických indikátoroch postupne na troch časových rámcoch. Vybrané indikátory boli 14-denný exponenciálny kľzavý priemer, oscilátor Stochastik a trendový indikátor MACD. Časové rámce na ktorých prebiehala aplikácia boli postupne 30M (polhodinový), 1H (hodinový) a 4H (štvorhodinový). Po každej testovanej stratégii boli výsledky zachytené do tabuliek a následne vyhodnotené na základe ich ziskovosti. Koniec kapitoly bol venovaný celkovému zhodnoteniu ziskovosti stratégií a rozsahu vplyvu volatility na dosiahnutý zisk.

Pre všetky testované stratégie boli nastavené rovnaké vstupné parametre obchodovania. Testované obdobie bolo jeden rok a to konkrétne od 1.1.2013 do 31.12.2013. Vstupný kapitál bol vo výške 2500 USD, obchody prebiehali v minilotoch, stop/loss bol nastavený na cenovú hladinu, ktorá obmedzovala stratu na maximálne 50 USD.

Ziskovosť jednotlivých stratégií bola ovplyvňovaná nedostatkami a nevýhodami technických indikátorov. 14-denný kľzavý priemer je známy tým, že vysiela množstvo falošných signálov pre vstupy do obchodných pozícií. Nevýhodou oscilátora Stochastik sú taktiež falošné

signály, ktoré zapríčiňujú predčasné vstupy do obchodov. Posledný indikátor MACD nevysielala falošné signály ale jeho nevýhodou je spoľahlivosť, ktorá je založená na trende. V prípade netrendového obdobia spoľahlivosť MACD výrazne klesá. Tieto faktory pre jednotlivé indikátory mali za príčinu zvýšený počet stratových obchodov a zníženie ziskovosti. Ďalším významným faktorom, ktorý je nosný pre praktickú časť bola volatilita menového páru. Volatilita párov vo viacerých prípadoch výrazne ovplyvnila ziskovosť jednotlivých aplikovaných stratégií.

Stratégia založená na základe 14-denného klzavého priemeru mala vo všetkých prípadoch viac stratových, ako ziskových obchodov. Aj napriek tejto skutočnosti bol v niektorých prípadoch dosahovaný zisk. Dosiahnutý zisk v percentách z vloženého kapitálu pre EUR/GBP bol postupne vo výške: -17,93 % (30M), - 7,38 % (1H) a 12,39 % (4H). Po aplikácii na volatilnejší menový pár AUD/CHF bol zisk v percentách z vloženého kapitálu postupne vo výške: -39,97 % (30M), 22,39 % (1H) a 10,15 % (4H). Volatilita pri aplikácii tohto indikátora mala v prvom časovom rámci negatívny vplyv a strata bola prehĺbená. Pre druhý časový rámec bola zmena výrazným zlepšením ziskovosti indikátora. V poslednom časovom rámci zmena volatility nemala minimálny vplyv a dosahovaný zisk sa výrazne nemenil.

Stratégia oscilátora Stochastik vykazovala opäť vo všetkých časových rámcoch vyššie množstvo stratových pozícií ako pozícií ziskových. Dosiahnutý zisk v percentách z vloženého kapitálu pre EUR/GBP bol postupne: 23,09 % (30M), 27,19 % (1H) a 7,31 % (4H). Po aplikácii na volatilnejší menový pár AUD/CHF bol dosiahnutý zisk v percentách z vloženého kapitálu postupne: -3,70 % (30M), -99,61 % (1H) a -21,00 % (4H). V tomto prípade mala zmena volatility negatívne dôsledky. Vo všetkých troch časových rámcoch došlo k zníženiu zisku natoľko, že bola vo všetkých prípadoch dosahovaná strata. Pre časový rámec 1H sa ukázal indikátor MACD ako nevhodný v dôsledku straty takmer celého vloženého kapitálu (99,61 %).

Posledná stratégia založená na indikátore MACD nebola oproti predošlým výnimkou a aj ona dosahovala vo všetkých prípadoch väčšie množstvo stratových ako ziskových obchodov. Dosiahnutý zisk v percentách z vloženého kapitálu pre EUR/GBP bol postupne: -99,48 % (30M), -11,22 % (1H) a -14,11 % (4H). Po aplikácii na volatilnejší menový pár AUD/CHF bol dosiahnutý čistý zisk v percentách z vloženého kapitálu postupne: -31,16 % (30M), -0,85 % (1H) a 46,04 % (4H). Pre túto stratégiu mala zmena volatility pozitívny vplyv. Vo všetkých troch rámcoch došlo k zlepšeniu ziskovosti. Pre časový rámec 4H mala zmena volatility za

príčinu tak výrazné zlepšenie, že zisk indikátora MACD/4H pre AUD/CHF vykazoval najvyšší zisk zo všetkých testovaných stratégií.

Okrem vymenovaných vplyvov ako sú nevýhody indikátorov a ich nespoľahlivosť v určitom období je vhodné určite spomenúť vplyv vonkajších faktorov. Predstavujú ich súčasná ekonomická situácia zeme, inflácia, vyhlásenia centrálnych bánk, finančných inštitúcií a iné. Tieto faktory sú skúmané fundamentálnou analýzou a je vhodné zahrnúť ich vplyvy do obchodnej stratégie. Stratégia čo sa teraz javí, ako zisková môže byť za iných podmienok trhu stratová a naopak stratová stratégia ziskovou.

Cieľom práce bola aplikácia vybraných technických indikátorov technickej analýzy na menových trhoch pri intradenom obchodovaní a následne zhodnotenie ziskovosti a vplyvu volatility menových párov na dosiahnutý zisk. Najziskovejším indikátorom bol indikátor MACD/4H pre volatilnejší menový pár AUD/CHF, ktorý vykazoval zisk až vo výške 46,04 % z vloženého kapitálu. Na základe výsledkov praktickej časti práce bolo dokázané, že volatilita nie je zanedbateľným faktorom pri obchodovaní na trhu FOREX, ale naopak v mnohých prípadoch môže výrazne ovplyvniť konečný výsledok.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Odborné publikace

- [1] HARTMAN, Ondřej. Jak se stát forexovým obchodníkem. Fxstreet spol. s.r.o. , 2009. 230 s. ISBN: 978-80-904418-0-4.
- [2] CHEN, James. ESSENTIALS of Technical Analysis for Financial Markets. 1. Vyd. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, 2010. 283 s. ISBN: 978-0-470-53729-9.
- [3] HARTMAN, Ondřej a Ludvík TUREK. První kroky na FOREXu. 1. Vyd. Brno: Computer press, a.s., 2009. 120 s. ISBN: 978-80-251-2006-4
- [4] Kolektiv autorů www.Forex-Zone.cz, *Forex – jak zbohatnout a nekrást*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011, 185 s. ISBN 978-80-247-3739-3
- [5] TUREK, Ludvík a kolektiv autorů czechwealth, *Manuál forexového obchodníka*, Czechwealth s.r.o., Praha, 2012, 233 strán
- [6] BUDÍKOVÁ, Marie; KRÁLOVÁ Maria a Bohumil MAROŠ. Průvodce základními statistickými metodami. Grada Publishing a.s., 2010. 272 s. ISBN: 978-80-247-3243-5
- [7] CYHELSKÝ, Lubomír; KAHOUNOVÁ, Jana a Richard HINDLS. Elementární statistická analýza. 1. Vyd. Praha: Management Press 1996. 303s. ISBN: 80-85943-18-2
- [8] HINDSL, R.; HRONOVÁ, S.; SEGER, J. *Statistika pro ekonomy*. Praha : VŠE, 2004. 415 s. ISBN 80-86419-26-6.
- [9] JINDROVÁ, Andrea; PRÁŠILOVÁ, Marie a Rudolf ZEIPPELT. STATISTIKA 1. Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra statistiky. 2008. 157 s. ISBN:978-80-213-1893-7

Elektronické dokument a ostatní

[10] VOBORIL, Tomáš. Forex ebook [online], dostupné z: <http://www.colosseum.cz/forex-ebook>

[11] Česká národní banka. Menový kurz, [online], ČNB [1. 5. 2014], dostupné z: <http://www.cnb.cz/cs/index.html>

[12] Fxstreet, [online], [20. 2. 2012], dostupné z: <http://www.fxstreet.cz/forex-volatilita.html>

[13] One Financial Markets. Registrácia demoúčtu. Dostupné z: <http://www.onefinancialmarkets.com/trading-apps/one-mt4>

[14] Webové stránky s expertnými poradcami [online], dostupné z: <http://www.tradingsystemforex.com/top-free-expert-advisors.htm>

[15] Webové stránky se šablonou pro tvorbu automatických obchodních systémů [online], <http://sufx.core.t3-ism.net/ExpertAdvisorBuilder/>

[16] IŽIP, Ronald. Obchodovanie na forexe I. [online] dostupné z: <http://www.trimbroker.com/text/financne-vzdelavanie>

[17] IŽIP, Ronald. Obchodovanie na forexe II. [online] dostupné z: <http://www.trimbroker.com/text/financne-vzdelavanie>

[18] Webové stránky zaoberajúce sa FOREXom, [online], dostupné z: http://stockcharts.com/help/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:relative_strength_in

[19] Webové stránky zaoberajúce sa FOREXom, [online], dostupné z: <http://www.xtb.sk/xtb-akademia>

[20] Webové stránky zaoberajúce testovaním stratégií pre trh FOREX, [online], dostupné z: <http://www.mql5.com/en/code>

[21] Webové stránky zaoberajúce sa štatistikou, [online], dostupné z: <http://www.matematika.cz/zaklady-statistiky>

Prehlásenia o využití výsledkov bakalárskej práce

Prohlašuji, že

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- беру на ве́домі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová (bakalářská) práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové (bakalářské) práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou (bakalářskou) práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše)

V Ostravě dne 9.5 2014

.....

Jakub Gavlák

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha č.1 Ukážka obchodného denníka pre stratégiu EMA/4H

Príloha č.1 Ukážka obchodného denníka pre stratégiu EMA/4H

#	Čas	Typ	Objednávka	Loty	Cena	S / L	T / P	Zisk	Zostatok na účte
1	2013.01.11 16:00	sell	1	0.10	0.96233	0.96668	0.00000		
2	2013.01.14 08:51	s/l	1	0.10	0.96668	0.96668	0.00000	-52.57	2447.43
3	2013.01.14 20:00	buy	2	0.10	0.97389	0.96954	0.00000		
4	2013.01.24 01:09	close	2	0.10	0.97808	0.96954	0.00000	56.06	2503.49
5	2013.01.24 01:09	sell	3	0.10	0.97808	0.98243	0.00000		
6	2013.02.13 00:00	close	3	0.10	0.94785	0.98243	0.00000	327.08	2830.57
7	2013.02.13 00:00	buy	4	0.10	0.94785	0.94350	0.00000		
8	2013.02.26 16:00	close	4	0.10	0.95110	0.94350	0.00000	47.74	2878.31
9	2013.02.26 16:00	sell	5	0.10	0.95110	0.95545	0.00000		
10	2013.02.28 02:51	s/l	5	0.10	0.95545	0.95545	0.00000	-51.63	2826.68
11	2013.02.28 19:54	buy	6	0.10	0.95775	0.95340	0.00000		
12	2013.03.29 20:00	close	6	0.10	0.98764	0.95340	0.00000	365.56	3192.24
13	2013.03.29 20:00	sell	7	0.10	0.98764	0.99199	0.00000		
14	2013.04.01 01:07	close	7	0.10	0.99000	0.99199	0.00000	-29.81	3162.43
15	2013.04.02 12:15	buy	8	0.10	0.99186	0.98751	0.00000		
16	2013.04.03 20:39	s/l	8	0.10	0.98751	0.98751	0.00000	-48.96	3113.47
17	2013.04.04 08:00	sell	9	0.10	0.98850	0.99285	0.00000		
18	2013.04.04 13:39	close	9	0.10	0.99046	0.99285	0.00000	-22.42	3091.05
19	2013.04.10 20:00	buy	10	0.10	0.98390	0.97955	0.00000		
20	2013.04.12 03:39	s/l	10	0.10	0.97955	0.97955	0.00000	-48.15	3042.90
21	2013.04.12 15:54	sell	11	0.10	0.97431	0.97866	0.00000		
22	2013.04.23 20:00	close	11	0.10	0.96882	0.97866	0.00000	52.50	3095.41
23	2013.04.23 20:00	buy	12	0.10	0.96882	0.96447	0.00000		
24	2013.04.30 14:39	s/l	12	0.10	0.96447	0.96447	0.00000	-44.09	3051.32
25	2013.04.30 14:54	sell	13	0.10	0.96283	0.96718	0.00000		
26	2013.05.15 13:01	close	13	0.10	0.96173	0.96718	0.00000	-1.45	3049.87
27	2013.05.15 13:01	buy	14	0.10	0.96173	0.95738	0.00000		
28	2013.05.15 14:54	s/l	14	0.10	0.95738	0.95738	0.00000	-49.77	3000.10
29	2013.05.22 15:09	buy	15	0.10	0.95281	0.94846	0.00000		
30	2013.05.22 15:39	s/l	15	0.10	0.94846	0.94846	0.00000	-49.78	2950.32
31	2013.06.17 01:46	buy	16	0.10	0.88679	0.88244	0.00000		
32	2013.06.17 17:03	s/l	16	0.10	0.88244	0.88244	0.00000	-49.77	2900.55
33	2013.06.17 23:55	sell	17	0.10	0.87998	0.88433	0.00000		
34	2013.06.26 05:38	close	17	0.10	0.86933	0.88433	0.00000	113.40	3013.94
35	2013.06.26 05:38	buy	18	0.10	0.86933	0.86498	0.00000		
36	2013.06.28 14:54	s/l	18	0.10	0.86498	0.86498	0.00000	-48.15	2965.80
37	2013.06.30 22:15	sell	19	0.10	0.86272	0.86707	0.00000		
38	2013.07.01 03:24	s/l	19	0.10	0.86707	0.86707	0.00000	-50.70	2915.10
39	2013.07.01 16:04	buy	20	0.10	0.87328	0.86893	0.00000		
40	2013.07.02 05:39	s/l	20	0.10	0.86893	0.86893	0.00000	-48.96	2866.14
41	2013.07.02 07:09	sell	21	0.10	0.86595	0.87030	0.00000		
42	2013.07.02 08:39	s/l	21	0.10	0.87030	0.87030	0.00000	-49.76	2816.38
43	2013.07.02 12:54	sell	22	0.10	0.86882	0.87317	0.00000		

44	2013.07.03 02:07	close	22	0.10	0.87185	0.87317	0.00000	-35.60	2780.79
45	2013.07.03 02:07	buy	23	0.10	0.87185	0.86750	0.00000		
46	2013.07.03 04:00	s/l	23	0.10	0.86750	0.86750	0.00000	-49.78	2731.01
47	2013.07.04 20:00	buy	24	0.10	0.87454	0.87019	0.00000		
48	2013.07.11 15:34	s/l	24	0.10	0.87019	0.87019	0.00000	-44.10	2686.91
49	2013.07.11 16:00	sell	25	0.10	0.86958	0.87393	0.00000		
50	2013.07.23 18:30	close	25	0.10	0.86933	0.87393	0.00000	-8.37	2678.54
51	2013.07.23 18:30	buy	26	0.10	0.86933	0.86498	0.00000		
52	2013.07.24 02:30	close	26	0.10	0.86540	0.86498	0.00000	-44.15	2634.39
53	2013.07.24 08:22	sell	27	0.10	0.86568	0.87003	0.00000		
54	2013.08.08 16:00	close	27	0.10	0.83848	0.87003	0.00000	297.09	2931.48
55	2013.08.08 16:00	buy	28	0.10	0.83848	0.83413	0.00000		
56	2013.08.19 20:00	close	28	0.10	0.84237	0.83413	0.00000	53.44	2984.92
57	2013.08.19 20:00	sell	29	0.10	0.84237	0.84672	0.00000		
58	2013.08.30 08:00	close	29	0.10	0.83372	0.84672	0.00000	88.65	3073.57
59	2013.08.30 08:00	buy	30	0.10	0.83372	0.82937	0.00000		
60	2013.08.30 16:22	s/l	30	0.10	0.82937	0.82937	0.00000	-49.77	3023.80
61	2013.08.30 18:07	sell	31	0.10	0.82739	0.83174	0.00000		
62	2013.09.01 22:15	s/l	31	0.10	0.83174	0.83174	0.00000	-51.63	2972.17
63	2013.09.13 20:00	sell	32	0.10	0.85925	0.86360	0.00000		
64	2013.09.15 22:24	s/l	32	0.10	0.86360	0.86360	0.00000	-51.63	2920.54
65	2013.09.16 00:00	buy	33	0.10	0.86308	0.85873	0.00000		
66	2013.09.16 05:00	close	33	0.10	0.86183	0.85873	0.00000	-14.31	2906.23
67	2013.09.19 20:00	sell	34	0.10	0.85940	0.86375	0.00000		
68	2013.10.04 14:54	close	34	0.10	0.85286	0.86375	0.00000	60.77	2967.00
69	2013.10.04 14:54	buy	35	0.10	0.85286	0.84851	0.00000		
70	2013.10.07 09:06	s/l	35	0.10	0.84851	0.84851	0.00000	-47.33	2919.66
71	2013.10.23 08:00	sell	36	0.10	0.86421	0.86856	0.00000		
72	2013.11.01 03:24	close	36	0.10	0.86139	0.86856	0.00000	23.83	2943.49
73	2013.11.01 03:24	buy	37	0.10	0.86139	0.85704	0.00000		
74	2013.11.11 10:54	close	37	0.10	0.86016	0.85704	0.00000	-5.95	2937.54
75	2013.11.11 10:54	sell	38	0.10	0.86016	0.86451	0.00000		
76	2013.11.19 08:09	close	38	0.10	0.86073	0.86451	0.00000	-14.01	2923.53
77	2013.11.19 08:09	buy	39	0.10	0.86073	0.85638	0.00000		
78	2013.11.20 02:22	s/l	39	0.10	0.85638	0.85638	0.00000	-48.96	2874.57
79	2013.11.20 02:39	sell	40	0.10	0.85584	0.86019	0.00000		
80	2013.11.20 16:00	close	40	0.10	0.85968	0.86019	0.00000	-43.93	2830.64
81	2013.11.20 16:00	buy	41	0.10	0.85968	0.85533	0.00000		
82	2013.11.20 20:07	s/l	41	0.10	0.85533	0.85533	0.00000	-49.78	2780.86
83	2013.12.20 14:19	buy	42	0.10	0.79843	0.79408	0.00000		
84	2013.12.27 02:21	s/l	42	0.10	0.79408	0.79408	0.00000	-44.10	2736.76
85	2013.12.27 03:09	sell	43	0.10	0.79345	0.79780	0.00000		
86	2013.12.30 23:58	close at stop	43	0.10	0.79171	0.79780	0.00000	17.10	2753.86